



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS**

DEPARTAMENTO DE GESTÃO

***Estudo Comparativo de Efeitos de Alavancagem  
no Risco Sistemático Baseado no CAPM entre  
empresas do PSI 20 e IBEX 35***

***Mestrando: Miguel Filipe Rocha Bonito***

Orientação: Prof<sup>a</sup> Doutora Elisabete Gomes Santana Félix

Co-Orientação: Professora Doutora Cesaltina Pacheco Pires

**Mestrado em Gestão**

Área de especialização: *Finanças*

Dissertação

Évora, 2014



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS**

DEPARTAMENTO DE GESTÃO

***Estudo Comparativo de Efeitos de Alavancagem  
no Risco Sistemático Baseado no CAPM entre  
empresas do PSI20 e IBEX 35***

***Mestrando: Miguel Filipe Rocha Bonito***

Orientação: Prof<sup>a</sup> Doutora Elisabete Gomes Santana Félix

Co-Orientação: Professora Doutora Cesaltina Pacheco Pires

**Mestrado em Gestão**

Área de especialização: *Finanças*

Dissertação

Évora, 2014

## RESUMO

Esta dissertação tem como principal objetivo estudar os efeitos de alavancagem no risco sistemático nas empresas não financeiras do PSI 20 e do IBEX 35. A metodologia utilizada é descritiva e analítica, utilizando-se a análise de correlação de *Pearson* e a análise de modelos de dados de painel para efetuar uma comparação entre as empresas não financeiras do PSI 20 e IBEX 35, tendo como ponto de partida o referencial teórico do *Capital Asset Pricing Model*.

Foi possível verificar para o conjunto de empresas não financeiras do PSI 20 e IBEX 35 que ambas as alavancagens são significativas, estando a alavancagem financeira positivamente relacionada com o risco sistemático e a alavancagem operacional negativamente relacionada com o risco sistemático.

Analisando individualmente por mercado, no PSI 20 as conclusões são idênticas às do parágrafo anterior, enquanto no IBEX 35 apenas a alavancagem operacional é significativa, estando negativamente relacionada com o risco sistemático.

### Palavras-chave:

Risco Sistemático/Alavancagem Financeira/Alavancagem Operacional

### JEL Classification:

C23; G12; G17

## **ABSTRACT**

*Comparative Study of the Effects of Leverage on Systematic Risk Based on CAPM between the PSI 20 and IBEX 35 companies*

*This dissertation aims to study the effects of leverage on the systematic risk of the non-financial companies in the IBEX 35 and PSI 20. The methodology used is descriptive and analytical, using the Pearson correlation analysis and panel data models analysis to make a comparison between the non-financial companies in the IBEX 35 and PSI 20 having as a starting point the theoretical framework of the Capital Asset Pricing Model .*

*The results show that, in the set of non-financial companies in the IBEX 35 and PSI 20, both leverages are significant, with the financial leverage being positively related with systematic risk and the operating leverage being negatively related with systematic risk.*

*Moreover, the individual analysis of each market reveals that in the PSI 20 the conclusions are identical to the previous paragraph, while in the IBEX 35 only the operating leverage is significant, being negatively related with systematic risk.*

### **Keyword:**

Systematic Risk /Financial Leverage/Operating Leverage

### **JEL Classification:**

C23; G12; G17

## **AGRADECIMENTOS**

Neste momento tão importante da minha vida académica não poderia deixar de agradecer a todos aqueles que direta ou indiretamente me ajudaram a concluir esta etapa.

Às minhas orientadoras Profª Doutora Elisabete Félix e Professora Doutora Cesaltina Pires por todo o apoio prestado em termos de disponibilidade para esclarecimento de dúvidas e partilha de ideias.

Aos meus familiares e amigos que sempre me incentivaram a seguir em frente.

A todos eu expresso os meus mais sinceros agradecimentos!

# ÍNDICE GERAL

Índice de tabelas .....	vii
Lista de Abreviaturas.....	viii
1. INTRODUÇÃO .....	10
1.1. Enquadramento do Tema e Justificações da Escolha .....	10
1.2. Formulação do Problema e dos Objetivos.....	10
1.3. Metodologia .....	11
1.4. Estrutura do Trabalho.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	13
2.1. Os precursores do CAPM.....	13
2.2. Hipóteses do Modelo.....	14
2.3. Testes ao Modelo .....	15
2.4. Risco Sistemático .....	19
2.4.1. O Conceito .....	19
2.4.2. A Perspetiva Condicional .....	21
2.5. As Alavancagens Financeira, Operacional e Composta .....	24
2.5.1. Definição de Conceitos e Formas de Medida .....	24

2.5.2.A Importância dos Indicadores de Alavancagem na Previsão do Risco Sistemático..	26
3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	35
3.1. Objetivos e Hipóteses .....	35
3.2. Recolha de dados.....	36
3.3. Variáveis.....	37
3.4. Modelo Empírico.....	47
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	54
4.1. Análise Descritiva.....	54
4.2. Análise de Correlação de Pearson .....	62
4.3. Análise de Regressões .....	71
5. CONCLUSÕES.....	90
6. BIBLIOGRAFIA	

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Efeitos de Alavancagem no Risco Sistemático .....	33
<b>Tabela 2</b>	Empresas do PSI 20 classificadas segundo o ICB .....	44
<b>Tabela 3</b>	Empresas do PSI 20 reclassificadas de acordo com critérios da bolsa de Madrid e empresas do IBEX 35 consideradas na amostra final .....	45
<b>Tabela 4</b>	Variáveis, Fórmulas, Fonte de Dados e Respetivo efeito esperado no Beta.....	46
<b>Tabela 5</b>	IBEX 35 e PSI 20 análise descritiva das variáveis.....	54
<b>Tabela 6</b>	IBEX 35 análise descritiva das variáveis por setor de atividade.....	57
<b>Tabela 7</b>	PSI 20 análise descritiva das variáveis por setor de atividade.....	60
<b>Tabela 8</b>	Correlação de <i>Pearson</i> das empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20.....	64
<b>Tabela 9</b>	Correlação de <i>Pearson</i> das empresas não financeiras do IBEX 35.....	67
<b>Tabela 10</b>	Correlação de <i>Pearson</i> das empresas não financeiras do PSI 20.....	69
<b>Tabela 11</b>	Correlações de <i>Pearson</i> : síntese.....	70
<b>Tabela 12</b>	Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20 (do 1 ao 7).....	72
<b>Tabela 13</b>	Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20 (do 8 ao 14).....	73
<b>Tabela 14</b>	Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do IBEX 35 (do 1 ao 7).....	77
<b>Tabela 15</b>	Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do IBEX 35 (do 8 ao 14).....	79
<b>Tabela 16</b>	Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do PSI 20 (do 1 ao 7).....	82
<b>Tabela 17</b>	Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do PSI 20 (do 8 ao 14).....	83
<b>Tabela 18</b>	Tabela resumo do efeito esperado e dos efeitos obtidos das variáveis independentes sobre o Beta.....	87



## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>APT</b>	<i>Arbitrage Pricing Theory</i>
<b>B/M</b>	<i>Book-to Market Equity Ratios</i>
<b>CAPM</b>	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
<b>CFAT</b>	Peso dos Custos Fixos no Ativo
<b>CRE</b>	Crescimento do Ativo
<b>CRSP</b>	<i>Center for Research in Security Prices</i>
<b>DEF</b>	Peso do Défice no PIB
<b>DIM</b>	Dimensão
<b>DIVAT</b>	Peso da Dívida no Ativo
<b>DIVCP</b>	Peso da Dívida no Capital Próprio
<b>DIVCPAT</b>	Peso da Dívida de Curto Prazo no Ativo
<b>DIVPCP</b>	Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio
<b>DIVLPAT</b>	Peso da Dívida de Longo Prazo no Ativo
<b>DIVLPCP</b>	Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio.
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>E/P</b>	<i>Earning Price Ratios</i>
<b>GAF</b>	Grau de Alavanca Financeira
<b>GAO</b>	Grau de Alavanca Operacional
<b>GCA</b>	Grau Combinado de Alavanca
<b>IBEX 35</b>	<i>Iberia Index</i>
<b>ICAPM</b>	<i>Intertemporal Capital Asset Pricing Model</i>
<b>ICB</b>	<i>Industry Classification Benchmark</i>
<b>INF</b>	Inflação
<b>LIQ</b>	Liquidez
<b>NYSE</b>	<i>New York Stock Exchange</i>
<b>OLS</b>	<i>Ordinary Least Squares</i>
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PSI 20</b>	<i>Portuguese Stock Index</i>
<b>ROA</b>	<i>Return on Assets</i>
<b>ROE</b>	<i>Return on Equity</i>

**RRA** *Relative Risk Aversion*  
**SIMM** *Single Index Market Model*  
**TAN** Tangibilidadade

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1. Enquadramento do Tema e Justificações da Escolha**

A análise de rácios de alavancagem em carteiras de investimento é um dos fatores mais importantes na previsão do risco sistemático (Beta).

O paradigma atual tendo em conta o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), aponta para que este risco sistemático não seja considerado fixo por defeito, mas sim dinâmico, tendo em conta a sua variabilidade. Ao longo do tempo foram realizados vários estudos acerca do tema, tanto teóricos como práticos, no sentido de poder ajudar o investidor a fazer investimentos mais seguros, havendo definição de métricas que sejam quantificáveis e que permitam de certa forma identificar o risco sistemático. Tanto o PSI 20 como o IBEX 35 (ambos existentes desde 1992) são índices que não têm ainda maturidade suficiente, o que ajuda a perceber o porquê de ainda não haver muitos estudos publicados no nosso país e em Espanha que versem sobre esta matéria. Pretende-se abordar o tema de forma teórica e empírica sugerindo como métricas de cálculo do Risco Sistemático do CAPM, as Alavancagens Financeira e Operacional, pois são indicadores de gestão importantes que podem, eventualmente, ajudar a explicar o risco sistemático.

## **1.2. Formulação do Problema e dos Objetivos**

Um potencial investidor no mercado acionista depara-se com o problema de escolha de qual a melhor carteira de ações que lhe permite rentabilizar o seu investimento minimizando os riscos. Intuitivamente, o investidor ao fazer escolhas diversificadas, em função da sua própria noção de risco, percebe que está a contribuir para a redução do risco do seu investimento total, por intermédio de uma redução no risco não sistemático. No entanto, quanto ao risco sistemático (de mercado), sabe que há que fazer uma análise mais profunda, percebendo que este não é eliminado através da diversificação. Este investidor potencial enfrenta então o problema da medição do risco sistemático. Tendo que definir métricas, utilizar modelos de análise, que vão de encontro à sua própria noção de risco sistemático.

O objetivo desta dissertação é explorar a medição do risco sistemático por intermédio de medidas de Alavancagem Financeira e Operacional, ou seja, determinar se existe alguma relação significativa entre os rácios de Alavancagem Operacional e Financeira como variáveis independentes e o risco sistemático (Beta), como variável dependente.

As questões que se colocam são as seguintes: serão as Alavancagens Financeira e Operacional boas *proxies* para o risco sistemático? As conclusões serão iguais para as empresas Portuguesas e Espanholas?

### 1.3. Metodologia

Serão analisadas um total de 39 empresas não financeiras, 14 do PSI 20 e 25 do IBEX 35, durante um horizonte temporal de 9 anos (de 2004 a 2012).

Os dados económico-financeiros das empresas, utilizados no cálculo das variáveis explicativas do risco sistemático, serão recolhidos da base de dados Amadeus e os dados em falta completados através da consulta dos respetivos relatórios e contas presentes nos sites institucionais das empresas. O respetivo histórico de cotações das ações das empresas não financeiras do IBEX 35 serão consultados no site da *Euroinvestor* e no caso das ações das empresas não financeiras do PSI 20 serão consultados no site da *Euronext*. Utilizar-se-á o modelo de mercado para o cálculo do risco sistemático.

Serão propostos como determinantes do risco sistemático: 7 medidas de alavancagem financeira e 2 medidas de alavancagem operacional; um conjunto de outras características das empresas, tangibilidade, crescimento, dimensão, liquidez; um conjunto de variáveis macroeconómicas, peso do défice no produto interno bruto, crescimento do produto interno bruto e inflação obtidas através do site do *Eurostat*.

Em relação à análise de dados, efetuar-se-á uma análise descritiva e a análise de um conjunto de regressões com recurso a modelos de dados de painel usando o software *Stata*.

### 1.4. Estrutura do Trabalho

O trabalho encontra-se organizado da seguinte forma:

- O presente capítulo enquadra o tema e justifica a sua escolha. Formula o problema e identifica os objetivos. Avança hipóteses de estudo e descreve por linhas gerais a metodologia.
- O capítulo 2 apresenta a revisão de literatura relacionada com o CAPM, identifica os principais percursos do modelo e o seu contributo, as hipóteses em que assenta e os testes efetuados em relação ao mesmo. Numa segunda fase, é apresentado o conceito de

Risco Sistemático e descrita a evolução da perspectiva condicional. Por fim, são apresentados os conceitos de Alavancagem Financeira, Operacional e Composta, e os estudos relacionando as mesmas com o Risco Sistemático.

- O capítulo 3 descreve a metodologia utilizada no estudo empírico, especificando os objetivos e hipóteses de investigação, a recolha de dados, as variáveis e modelos empíricos utilizados.
- O capítulo 4, por sua vez, apresenta a análise dos dados e dos testes de hipóteses propostos no capítulo 3.
- Por fim, o capítulo 5 apresenta as principais conclusões e considerações sobre o trabalho.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Os precursores do CAPM

Em finanças, o CAPM é usado para determinar a rentabilidade esperada (teórica) associada a um ativo. Se esse ativo fizer parte de uma carteira diversificada, dá-nos informação acerca do risco não diversificável (também conhecido por sistemático ou de mercado). O modelo tem em conta a sensibilidade do ativo em relação à rentabilidade da carteira de mercado, que quantificado em termos financeiros dá pelo nome de beta, bem como a rentabilidade esperada da carteira de mercado e o valor teórico de determinado ativo sem risco.

Markowitz (1952) concluiu que: a diversificação reduz o risco financeiro; os investidores devem selecionar carteiras diversificadas que lhe permitam maximizar a rentabilidade e reduzir a variância. Deu a primeira justificação rigorosa para a seleção e diversificação de uma carteira: “The process of selecting a portfolio may be divided into two stages. The first stage starts with observation and experience and ends with beliefs about the future performances of available securities. The second stage starts with the relevant beliefs about future performances and ends with the choice of portfolio” (Markowitz, 1952, p. 77).

A sua análise média-variância original apresentava dificuldades de implementação, nomeadamente, para encontrar uma carteira eficiente era necessário calcular a matriz variância-covariância com  $N(N-1)/2$  elementos, onde  $N$  é o número de ativos.

Assim, Sharpe (1964) vem referir que em condições de equilíbrio, um investidor racional, que opte primeiramente pela diversificação, estará disposto a escolher qualquer ponto ao longo de uma reta de mercado de capitais. O Investidor para obter rentabilidades superiores estará disposto a incorrer num risco adicional.

Lintner (1965), propõe que se as vendas a descoberto forem permitidas a melhor combinação de carteiras será obtida como solução de um único conjunto de equações simultâneas simples sem recurso a métodos de programação, e quando as covariâncias são zero, um esquema de proporção simples dará um ótimo.

Mossin (1966) refere-nos, por exemplo, que se torna então necessário estabelecer a convenção que duas unidades de ativos são do mesmo tipo apenas se as suas *yields* forem iguais, para além desta convenção define um conjunto de condições de equilíbrio no mercado de ativos que permitem que os ativos possam ser agrupados de acordo com o seu respetivo risco/rentabilidade.

## 2.2. Hipóteses do Modelo

O CAPM é um modelo que assume que cada investidor individual se comporta de acordo com o modelo média-variância de Markowitz, escolhendo uma carteira no conjunto de carteiras eficientes.

O modelo permite estudar as implicações deste comportamento no equilíbrio dos mercados financeiros.

Na versão mais simples do modelo verifica-se que, em equilíbrio, a rentabilidade esperada de um ativo financeiro cresce linearmente com o risco sistemático desse ativo.

Vejamos então as hipóteses do modelo de acordo com Pires (2011) e Lázaro (2012):

- 1) Os investidores são avessos ao risco e tomam as suas decisões de investimento apenas com base na rentabilidade esperada e na variância. Isto é, os investidores procuram maximizar a sua função de utilidade escolhendo uma carteira de entre o conjunto de carteiras eficientes, sendo que, caso se apresente a possibilidade de escolha entre duas carteiras de igual rentabilidade, escolhem a que tem menor risco (variância).
- 2) Os investidores têm as mesmas expectativas e o mesmo horizonte de investimento. Isto implica que todos os investidores estão necessariamente de acordo relativamente às rentabilidades esperadas dos vários ativos e relativamente às variâncias e covariâncias entre os vários ativos.
- 3) É possível emprestar ou pedir emprestado qualquer montante a uma taxa de juro igual à taxa oferecida por títulos sem risco. Isto é equivalente a admitir que existe um ativo sem risco e que os investidores podem efetuar short-sales desse ativo (ter acesso à venda do ativo sem o deter).

As restantes hipóteses apontam para um mercado perfeito em que:

- Os ativos são divisíveis, o que faz com que o investidor possa adquirir qualquer parcela ou parte do ativo, por mais fracionada que seja;
- Toda a informação está disponível gratuitamente e simultaneamente a todos os investidores;
- O mercado está em equilíbrio (caso em que a procura e a oferta se igualem);
- Não existem imperfeições no mercado, como impostos sobre o rendimento e mais-valias, regulamentações e restrições na venda a descoberto;
- Todos os ativos, incluindo o capital humano, são transacionáveis.

Pires (2011) refere-nos que a análise média-variância é válida se a rentabilidade da carteira de ativos tiver uma distribuição normal. Assim, nesse caso a média e a variância são estatísticas suficientes para descrever a função distribuição. A análise é igualmente válida se a função utilidade do investidor puder ser escrita como função apenas da média e da variância, o que se verifica se a função utilidade for quadrática. No entanto, a função de utilidade quadrática implica que o grau de aversão ao risco, absoluto e relativo, é crescente com a riqueza, o que não descreve de forma adequada o comportamento dos investidores.

### 2.3. Testes ao Modelo

Ao longo da história diversos têm sido os testes efetuados ao modelo CAPM, tendo diferentes objetivos específicos, mas partindo de uma base comum de ambição, melhor perceber a relação entre o risco/ rentabilidade não só das ações, como também de diferentes títulos financeiros.

Segundo Elton et al (2013) os primeiros testes empíricos ao CAPM são baseados em três implicações acerca da relação entre a rentabilidade esperada e o beta de mercado considerados no modelo, vejamos:

1º A rentabilidade esperada de todos os ativos está linearmente relacionada com os seus betas e nenhuma outra variável tem poder explicativo adicional.

2º O prémio de risco é positivo, o que significa que a rentabilidade esperada da carteira de mercado é superior à rentabilidade esperada dos ativos, em que as rentabilidades não estão correlacionadas com a rentabilidade de mercado.

3º Na versão Sharpe (1964) e Lintner (1965) do modelo, os ativos não correlacionados com o mercado têm rentabilidades esperadas iguais à taxa de juro sem risco e o prémio de risco é obtido pela rentabilidade esperada de mercado menos a taxa de juro sem risco.

Muitos dos estudos iniciais ao CAPM, incluem o uso da regressão de séries temporais para estimar os betas (1º passo) e o uso da regressão *cross sectional* (2º passo) para testar as hipóteses do modelo CAPM.

Exemplo disso é o estudo de Lintner (1965), reproduzido por Douglas (1968). Neste estudo, os resultados obtidos parecem violar o CAPM. Por exemplo, o termo que representa o risco residual revelou-se estatisticamente significativo e positivo. É estimado o beta de cada ação tendo em conta uma carteira com 301 ações.



Miller e Scholes (1972) mostram que os resultados anómalos mostrados por Lintner (1965) levantam um grande número de questões estatísticas. Em particular, o beta obtido na regressão (1º passo) é somente uma estimativa do verdadeiro beta. Ao utilizar essa estimativa do beta na regressão *cross-sectional* (2º passo) levará a um problema de erros nas variáveis, implicando uma correlação com o erro padrão de estimativa do beta suficiente para explicar o coeficiente positivo da variância residual na regressão (2º passo) de Lintner (1965).

Black et al (1972), para mitigar o problema da existência de erros nas variáveis verificado nas anteriores estimativas para o beta, fazem testes ao CAPM para 10 carteiras de títulos. Constatam que 98% da variação de rentabilidades é explicada pelo beta.

Começa então a ser comum o uso de carteiras de títulos em vez de títulos individuais.

Fama e MacBeth (1973) no seu estudo formam 20 carteiras de títulos para estimar betas e obtêm resultados opostos aos de Lintner (1965) e Douglas (1968) em relação à importância do risco residual. Recorde-se que Miller e Scholes (1972) mostram que se o beta tiver um grande erro de amostragem, então o risco residual serviria como *proxy* para o verdadeiro beta. Fama e MacBeth (1973) obtêm um erro de amostragem bastante menor que Lintner (1965) e Douglas (1968) por causa do seu uso de carteiras. Quando o beta é estimado com mais precisão, o risco residual já não aparece como importante.

Roll (1977), numa crítica aos testes do modelo, sugeriu que, tendo em vista que a carteira de investimentos nunca poderia ser observada, o CAPM nunca poderia ser testado, e todos os testes ao CAPM seriam, portanto, testes conjuntos do modelo e da carteira de investimentos de mercado usada no teste. Por outras palavras, tudo o que qualquer teste do CAPM poderia mostrar era que o modelo funcionava (ou não), dado o indicador usado para a carteira de investimentos de mercado. Poderia ser usado como argumento, então, que em qualquer teste empírico que reivindicasse a rejeição do CAPM, esta poderia referir-se ao indicador usado para a carteira de investimentos de mercado em vez de ao próprio modelo. Roll (1977) observou que não havia uma forma de provar que o CAPM funcionava e, desse modo, não havia nenhuma base empírica para usar esse modelo.

No final da década de 1970, o trabalho empírico começa a demonstrar que muita da variação na rentabilidade esperada não está relacionada com o beta de mercado.

Por exemplo, Basu (1977) mostra que quando as ações ordinárias são classificadas de acordo com os seus *earning-price ratios*, as rentabilidades das ações com elevado E/P são superiores às previstas pelo CAPM.

Banz (1981) faz referência a um efeito dimensão: quando as ações são classificadas de acordo com a sua capitalização de mercado (cotação da ação vezes o número de ações em circulação) as rentabilidades médias de *small stocks* são maiores que as previstas pelo CAPM.

Rosenberg et al (1985) mostram que ações com elevados *book-to-market equity ratios*<sup>1</sup> têm rentabilidades médias elevadas que não são capturadas pelos seus betas.

Por esta altura surgiam também estudos que indicavam a inaptidão da versão CAPM proposta por Sharpe (1964) e Lintner (1965) para capturar o comportamento dinâmico das rentabilidades dos ativos.

Veja-se por exemplo Harvey (1989), que seguindo a abordagem de Campbell (1987) de variáveis instrumentais, propõe testes ao CAPM e ao Modelo Multifator que permitem chegar à variação temporal das rentabilidades esperadas e variâncias condicionais.

Harvey (1989) efetuou testes à versão do CAPM de Sharpe (1964) e Lintner (1965) permitindo a variação das rentabilidades esperadas, covariâncias condicionais e prémios de risco. Os testes são estimados fazendo a rentabilidade esperada do mercado a dividir pela variância do mercado assumida como constante.

Consistentes com o modelo CAPM elevadas rentabilidades estão associadas a elevadas covariâncias condicionais.

Harvey (1989) conclui que existem evidências contra a especificação do modelo CAPM Sharpe (1964) e Lintner (1965), pois os erros nos preços estão correlacionados com o conjunto de informação do investidor e embora as estimativas do rácio *reward to risk* (recompensa em relação ao risco) pareçam razoáveis a evidência sugere que este rácio varia ao longo do tempo.

Numa contestação mais veemente, Fama e French (1992) examinaram a relação entre betas e rentabilidades entre 1963 e 1990 e concluíram que não há relação entre os dois. Eles avançam que duas outras variáveis, dimensão e *book value/market value* explicam melhor as diferenças nas rentabilidades entre empresas comparativamente ao beta e como tal podem ser melhores *proxies* para o risco. Resultados estes que foram contestados em três frentes.

Inicialmente, Amihud et al (1992) usaram os mesmos dados, fizeram diferentes testes estatísticos e mostraram que os betas explicaram, de fato, as diferenças de rentabilidades durante o período de tempo em questão.

De seguida, Chan e Lakonishok (1993) analisaram uma série temporal de rentabilidades muito mais longa, de 1926 a 1991, e concluíram que a relação positiva entre betas e rentabilidades apenas não se verificou no período após 1982.

Por último, Kothari et al (1995) estimaram betas usando dados anuais, em vez dos intervalos mais curtos usados em muitos testes, e concluíram que os betas explicam uma parte significativa das diferenças em rentabilidades entre os investimentos.

---

<sup>1</sup> B/M, o rácio *book value* de uma ação ordinária em relação ao seu valor de mercado.

Segundo Jagannathan e Wang (1996), quando se permite que os betas e as rentabilidades esperadas variem ao longo do tempo, assumindo que o CAPM permanece período a período, a rejeição estatística de especificação do modelo e o efeito dimensão forte encontrados por Fama e French (1992) tornam-se muito mais fracos. Além disso, quando uma *proxy* para a rentabilidade do capital humano é também incluída na mensuração da riqueza agregada, os erros nos preços do modelo não são significativos. Mais importante, a dimensão da empresa não tem qualquer poder explicativo adicional.

Frankel e Lee (1998), Dechow et al (1999), Piotroski (2000) entre outros mostram que em carteiras formadas através de *price ratios* como o *book-to-market equity*, ações com elevados *cash flows* esperados têm rentabilidades médias elevadas que não são capturadas pelo modelo CAPM nem pelo modelo de três fatores. Os autores interpretam os seus resultados como uma evidência de que os preços das ações são irracionais, ou seja, não refletem a informação disponível acerca da rentabilidade esperada.

Anos mais tarde, Fama e French (2004) num estudo que é uma espécie de retrospectiva histórica analisam a validade teórica e empírica do CAPM. Começam por concluir que a versão CAPM desenvolvida por Sharpe (1964) e Lintner (1965) nunca foi um sucesso empírico. Segundo Fama e French (2004) os problemas empíricos (porventura resultantes dos muitos pressupostos teóricos do modelo) que têm surgido ao longo dos tempos são suficientemente graves para invalidar a maioria das aplicações do CAPM. Estes autores constataam no entanto, que os livros tradicionais de finanças recomendam frequentemente o uso do CAPM de Sharpe (1964) e Lintner (1965) para a estimação dos custos do capital próprio em detrimento de outras versões do modelo. Pois nesses modelos a relação entre o beta e a rentabilidade média é mais fraca. O que indica que, as estimativas CAPM do custo de capital para ações de beta elevado são demasiado elevadas (relativamente às rentabilidades médias históricas) e estimativas para ações de beta baixo são demasiado baixas (Friend e Blume, 1970). De forma semelhante, se elevadas rentabilidades médias sobre o valor das ações (com elevados rácios *book-to-market*) implicam elevadas rentabilidades esperadas, as estimativas para o custo do capital através do CAPM para estas ações são demasiado baixas.

Fama e French (2004) destacam ainda que o CAPM é também frequentemente usado para medir a performance de fundos mútuos e outros tipos de carteiras. O problema é que, mesmo passivamente a gestão de carteiras de ações produz rentabilidades anormais se as estratégias de investimento levarem a problemas no CAPM (Elton et al, 1993). Assim sendo, fundos que concentrem ações com betas baixos, irão tender a produzir rentabilidades anormais positivas relativamente às previsões do CAPM de Sharpe (1964) e Lintner (1965).

Fama e French (2004) particularizam a abordagem de Jensen (1968), que permite estimar a regressão CAPM de séries temporais para a carteira e usar a interceptação (*Alfa* de Jensen) para medir a performance abnormal.

Fama e French (2004) referem também que a teoria de carteira de Markowitz (1952, 1959) sobre o qual é construído o modelo CAPM tem uma força teórica enorme. Pois permite a apreensão de conceitos fundamentais não só da teoria de carteira, como da avaliação de ativos, servindo de base para a constituição de modelos mais sofisticados como o ICAPM de Merton (1973).

## **2.4. Risco Sistemático**

### **2.4.1. O Conceito**

Segundo O'Byrn e Young (2003), numa dada bolsa de valores, os preços das ações de todas as empresas negociadas tendem a mover-se conjuntamente em situações de subida ou descida. No entanto, as flutuações de preços de certas ações parecem não estar relacionadas com os fatores macroeconómicos de mercado. Parecem, porventura, ser motivadas por eventos ou circunstâncias específicos de uma empresa ou indústria particular.

O risco de se investir numa determinada empresa pode ser decomposto da seguinte forma:

$$\text{Risco Total} = \text{Risco de Mercado} + \text{Risco Não Sistemático} \quad (1)$$

O risco específico da empresa (risco não sistemático) pode ser eliminado através da diversificação do investimento. De facto, quase todo este tipo de risco é neutralizado em carteiras com apenas uma dúzia de ações, diversificadas geograficamente e por indústrias. Em média, 70% da volatilidade total no preço de uma dada ação resulta da empresa, consequentemente apenas 30% dessa volatilidade se deve a risco de mercado. A influência relativa dos riscos específico e de mercado, obviamente, varia de empresa para empresa. (O'Byrn e Young, 2003)

O risco de mercado, por sua vez, não pode ser diversificado. Apesar de ser possível a proteção do risco de mercado através da utilização de instrumentos de derivados, não é possível eliminá-lo simplesmente investindo-se em mais empresas (O'Byrn e Young, 2003).

A análise das fontes que dão origem ao risco sistemático, melhores formas de o medir e minimizar, torna-se fundamental para o investidor. Permitindo-lhe aferir e gerir o risco de mercado de uma determinada carteira de investimentos.

No modelo CAPM, este risco sistemático é chamado de beta medindo a volatilidade da rentabilidade da ação de uma empresa em relação à rentabilidade do mercado de ações como um todo.

Segundo Damodaran (2002), num mundo onde os investidores realizam somente combinações de dois ativos - sem risco e a carteira de mercado - o risco de um determinado ativo  $i$  pode ser medido pelo risco que adiciona à carteira de mercado  $m$ .

Este contributo marginal é igual à covariância que esse ativo  $i$  tem com a carteira. Seja essa covariância representada por  $Cov_{im}$ , é possível chegar ao beta simplesmente verificando o peso que este contributo marginal do ativo  $i$  para o risco da carteira tem na variância total da rentabilidade de mercado representada por  $\sigma_m^2$ , ou seja:

$$\beta_i = Cov_{im} / \sigma_m^2 \quad (2)$$

O beta da carteira de mercado é 1 (uma vez que  $Cov_{mm} = \sigma_m^2$ ), ativos com risco superior à média (usando esta medida de risco) terão betas superiores a 1 e ativos com risco inferior à média terão betas inferiores a 1.

Concretamente um beta maior que 1 significa simplesmente que a rentabilidade da ação daquela empresa tende a ser mais volátil do que o mercado de ações como um todo. O contrário se aplica a empresas com beta menor do que 1.

O ativo sem risco tem um beta de 0, a rentabilidade esperada de um ativo está linearmente relacionada com o seu risco, onde todas as carteiras ótimas estarão situadas na *capital market line*.

Em particular, a rentabilidade esperada (teórica) de um ativo pode ser como a soma de uma taxa de juro sem risco (sendo, normalmente, a taxa interna de rentabilidade dos Bilhetes do Tesouro) com o prémio de risco da carteira de mercado vezes o risco sistemático da ação.

$$E(R_i) = R_f + \beta_i (\text{prémio de risco da carteira de mercado}) = R_f + \beta_i (E[R_m] - R_f) \quad (3)$$

Onde:

$E(R_i)$  = Rentabilidade esperada do ativo  $i$

$R_f$  = Taxa de juro sem risco

$E(R_m)$  = Rentabilidade esperada da carteira de mercado

$\beta_i$  = Beta do ativo  $i$

Se o CAPM estiver correto, todos os ativos deveriam permanecer sobre a *security market line*, que fornece a rentabilidade esperada para qualquer beta dado. Assume-se no modelo que o mercado recompensa os investidores proporcionalmente ao nível de risco sistemático que eles se dispõem a incorrer. Por outras palavras, quanto maior o risco sistemático maior a rentabilidade esperada. O beta é uma medida do risco sistemático. O risco não sistemático, ao contrário, conforme está implícito no modelo CAPM, não é recompensado pelo mercado, não importa o quanto se assuma desse risco.

#### **2.4.2. A Perspetiva Condicional**

A perspetiva condicional do risco sistemático é uma perspetiva que surge da necessidade de compreensão do mundo real, de compreensão dos mercados financeiros e do comportamento dinâmico dos ativos com diferentes riscos e rentabilidades que os constituem. Vários são os autores que ao longo dos tempos têm ajudado a clarificar esta perspetiva. A mesma tem em conta a variabilidade do beta, e, para além disso, tem evoluído no sentido de serem debatidas e clarificadas as componentes que provocam essa mesma variabilidade, como se podem medir e controlar.

Por exemplo, Rosenberg e Mckibben (1973) mostram que o indicador beta de cada título varia ao longo do tempo à medida que os indicadores contabilísticos vão mudando.

Utilizam uma abordagem que combina a utilização de informação contabilística das empresas e os preços históricos das ações para prever o beta.

Por sua vez, Rosenberg (1974), através da utilização do modelo multifator, mostra que existem componentes extra mercado altamente significativas de covariância entre rentabilidades de títulos. Mais ainda, esses componentes de risco são tais que o peso que a rentabilidade de cada título exerce sobre os fatores são determinados por características individuais das empresas: dados da demonstração de resultados e balanço; indústria a que pertencem; e, comportamento histórico das rentabilidades do título.

Os resultados de Rosenberg (1974) mostram, também, que o beta deve ser escrito como função dessas mesmas características. O que nos permite dizer que Rosenberg (1974) neste estudo constata também a importância dos indicadores contabilísticos, mas vai mais além do que foi apresentado no estudo anterior de Rosenberg e Mckibben (1973), onde o próprio é co-

autor, elencando características individuais das empresas que influenciam o seu risco/rentabilidade.

A análise da aleatoriedade do beta e o estudo das suas propriedades intrínsecas passa então a ser uma realidade em constante evolução e atualização, desde cedo, não só no modelo CAPM (modelo de dois fatores), mas extensível a outros modelos. Começam então a surgir comparações diretas entre a perspetiva clássica e a condicional.

É disso exemplo o estudo de Fabozzi e Francis (1978) que através da utilização de um modelo de coeficientes aleatórios obtém resultados empíricos que sugerem que o beta (risco sistemático) calculado através do *Single Index Market Model* pode ser um coeficiente aleatório. Per si, segundo os autores isto poderia explicar porque a média das ações do NYSE tem menos de metade do seu risco total explicado pelas "forças de mercado".

Fabozzi e Francis (1978) concluem, também, que o verdadeiro beta move-se aleatoriamente, enquanto o *Ordinary Least Squares Beta* é um ponto estimado que não varia ao longo do período de amostragem. A variância residual no modelo OLS é enviesada para cima pela rigidez do coeficiente Beta. Além disso, é esperado que os problemas causados pela rigidez de coeficientes, usando a OLS, aumentem no futuro com o comprimento do intervalo de tempo de amostragem usado para estimar o *Single Index Market Model*, porque a longo prazo todos os betas vão variar.

Nesta altura já era bastante evidente que a questão dominante era, sabendo que o beta é uma variável aleatória, que modelos/variáveis melhor se adequam à sua medição tendo em conta que é variável.

Sunder (1980) através da utilização do Modelo Auto-Regressivo/Modelo de Passeio Aleatório conclui que a estimação da variância depende das hipóteses estabelecidas em relação ao comportamento do risco ao longo do tempo. Duas alternativas específicas à hipótese nula de estacionariedade são propostas:

- O risco de mercado segue um Passeio Aleatório ao longo do tempo;
- O risco de mercado segue um Processo Auto-Regressivo.

A hipótese nula de estacionariedade do risco é rejeitada para a maior parte dos períodos analisados (Sunder, 1980).

Rubinstein (1983), por sua vez, utilizando um *Displaced Diffusion Option Pricing Model* (elaborado a partir do modelo de Black e Scholes (1973)) mostra que, desde que nos ativos individuais das empresas constem uma carteira com risco e sem risco, a volatilidade do valor

da empresa não permanecerá constante como no modelo composto de opção, será um processo estocástico.

A título de exemplo este autor avança que, se o valor da empresa subir muito depressa será devido em primeiro lugar à contribuição do componente de risco. Isto fará mudar a composição da carteira para o componente de risco e, desde que a sua própria volatilidade seja assumida como constante, irá acabar por fazer aumentar a volatilidade do valor da empresa. Por outro lado, se o valor da empresa cair ou aumentar mais devagar que o taxa de juro, a volatilidade do valor da empresa cairá (Rubinstein, 1983).

Para ser claro, nenhuma empresa tem só dois ativos, um dos quais sem risco. Esta simplificação ajuda na modelação e é realmente uma aproximação à realidade para empresas que têm somente estes dois tipos de ativos, com risco elevado e sem risco associado (Rubinstein, 1983).

Rubinstein (1983) conclui que ao não se recorrer ao uso da dívida a volatilidade da ação tende a crescer com grandes e rápidos aumentos no preço da ação. Todavia, a dívida (como no modelo composto de opções) tem uma análise completamente oposta. Se a volatilidade da ação aumentar ou cair no futuro com o aumento do preço da ação estará conjuntamente dependente da influência da composição dos ativos e do *debt-equity ratio* (rácio da dívida).

Por esta altura era também recorrente a utilização de vários modelos de beta variável no mesmo estudo, no sentido de permitir uma comparação direta entre modelos em termos de resultados. É disso exemplo o estudo de Bos e Newbold (1984) que utilizando o Modelo Auto-Regressivo de 1ª Ordem/ o Modelo de Parâmetros Estocásticos e o Modelo de Mercado, de um modo geral, concluem que há uma evidência muito forte de rejeição do modelo de parâmetros fixos, contra a hipótese que o risco sistemático é estocástico.

Em termos gerais a metodologia seguida nos estudos empíricos tem sido normalmente a seguinte (segundo Palenzuela et al, 1997):

- 1) Estimação dos coeficientes beta do modelo de mercado de Sharpe (1964), como medida de risco sistemático;
- 2) Seleção de uma série de fatores financeiros ou variáveis contabilísticas que se suspeita influenciarem o risco sistemático da empresa.
- 3) Análise de regressão multivariada dos betas de mercado utilizando as variáveis propostas como determinantes do risco sistemático da empresa.

Este método de trabalho permite ao investigador ter uma ideia acerca do grau de associação existente entre o risco sistemático das ações da empresa e determinadas variáveis



contabilísticas e, em última instância, permite identificar as possíveis variáveis explicativas do risco sistemático (Palenzuela et al, 1997).

## **2.5. As Alavancagens Financeira, Operacional e Composta**

### **2.5.1. Definição de Conceitos e Formas de Medida**

A Alavancagem, é um conceito que se refere à condição favorável de ter, dentro de um esquema de custo global do sistema empresarial, um elemento estável que sustente um grande leque de níveis de lucro (Helfert, 2000). Pode ser dividida entre, Operacional, Financeira e Composta.

Começando pela Alavancagem Operacional, esta significa simplesmente que uma parte dos lucros de funcionamento do negócio é fixa dentro de um amplo intervalo de escala de operações. Como resultado, os lucros aumentam ou diminuem mais que proporcionalmente com determinadas mudanças na escala (Helfert, 2000).

Neves (2007) indica que as indústrias de capital intensivo, ou as que usam pessoal muito especializado, e que durante uma recessão terão de manter o volume de custos fixos para o nível de atividade para que se estruturaram, são as indústrias com elevado risco operacional. A noção de alavancagem operacional pode ser facilmente quantificável, sendo o grau de alavanca operacional medido pelo rácio:

$$\text{Grau de alavanca operacional} = \frac{\text{Margem de contribuição}}{\text{Resultado operacional}} \quad (4)$$

Em terminologia financeira, diz-se que a empresa tem um elevado grau de alavanca operacional quando uma variação nas vendas tem um impacto mais que proporcional nos resultados operacionais. Assim, segundo Neves (2007), a alavancagem operacional é favorável se for registada uma tendência de crescimento das vendas, na medida em que um crescimento das vendas implica um crescimento mais que proporcional nos resultados operacionais. Por outro lado, se as vendas caírem a alavancagem operacional é desfavorável, porque uma descida das vendas traduz-se num decréscimo nos resultados mais do que proporcional.

A Alavancagem Financeira (ou endividamento) diz respeito ao uso de dinheiro emprestado por parte da empresa. Os acionistas de uma empresa usam a alavancagem financeira com a finalidade de ampliar o seu *Return on Equity* mas ao fazê-lo aumentam a sensibilidade do *Return on Equity* a flutuações da rentabilidade operacional associada à empresa. Isto na prática representa que os acionistas estão sujeitos a riscos operacionais e

financeiros quando fazem uso da alavancagem financeira. Concretamente, um aumento na alavancagem financeira da empresa fará aumentar o seu *Return on Equity* apenas se o seu *Return on Assets* exceder a taxa de empréstimo. Assim, a empresa ganha mais do que aquilo que paga aos seus credores. O *superavit* fica, assim, disponível para os acionistas da empresa e, conseqüentemente, aumenta o *Return on Equity*. Se por outro lado, o *Return on Assets* for menor do que a taxa de juro, os acionistas teriam ficado melhor se não tivessem recorrido ao empréstimo (Bodie e Merton 2002).

Para Neves (2007) interessa sobretudo analisar e concluir se o endividamento está a ser favorável ou não à rentabilidade dos capitais próprios. No fundo analisar o risco associado à utilização da dívida. Isso pode ser feito através do cálculo do grau de alavanca financeira.

O grau de alavanca financeira indica a mudança percentual nos resultados disponíveis para o acionista (resultado líquido) face à mudança percentual nos resultados operacionais. Permite analisar o risco associado à utilização da dívida (Neves 2007).

A sua fórmula traduz-se pela seguinte relação:

$$\text{Grau de Alavanca Financeira} = \frac{\text{Resultados operacionais}}{\text{Resultados correntes}} \quad (5)$$

Existem diferenças nos elementos específicos envolvidos e nos métodos de cálculo de cada tipo de alavancagem. Ambas as alavancagens, operacional e financeira, podem estar presentes em qualquer negócio e o seu impacto no respetivo lucro líquido tenderá a ser reforçado mutuamente (Helfert, 2000).

Por fim, no que diz respeito à Alavancagem Composta, tendo em conta o parágrafo anterior é fácil de concluir que a mesma diz respeito ao efeito conjunto das alavancagens operacional e financeira, no respetivo lucro líquido da empresa.

Segundo Neves (2007), este efeito pode ser medido através do cálculo do grau combinado de alavanca, definido como a capacidade da empresa em usar custos fixos, tanto operacionais como financeiros, para aumentar o efeito de variação das vendas no lucro por ação. O grau combinado de alavanca mede a sensibilidade do resultado corrente às variações do volume de vendas e pode ser calculado diretamente pela seguinte fórmula:

$$\text{Grau Combinado de Alavanca} = \frac{\text{Margem de Contribuição}}{\text{Resultado Corrente}} \quad (6)$$

### **2.5.2. A Importância dos Indicadores de Alavancagem na Previsão do Risco Sistemático**

A relação da alavancagem operacional e financeira com a variabilidade do lucro da empresa tem sido amplamente discutida na literatura.

Segundo Toms et al (2005) os estudos empíricos inicialmente efetuados centravam-se principalmente na alavancagem financeira.

Suportando esta ideia, Jacquier et al (2010) concluem que a literatura empírica tem dado muito mais importância à investigação do efeito de alavancagem financeira do que ao efeito de alavancagem operacional. Esta conclusão é um pouco surpreendente dado que as previsões do efeito da alavancagem financeira estão frequentemente em desacordo com as evidências. Em particular, Jacquier et al (2010) enfatizam que os betas de ações que tenham tido rentabilidades elevadas não decrescem, enquanto os betas de ações com rentabilidades fortemente negativas decrescem significativamente.

Os factos acima referidos são inconsistentes com a hipótese pura de alavancagem financeira. Esta evidência significa que um outro efeito, mais importante, se opõe a ela. É demonstrado no estudo de Jacquier et al (2010) que na maioria das situações a alavancagem operacional se “opõe” e “domina” a alavancagem financeira. Isto é consistente com uma forte mudança no efeito misto, pelo qual boas notícias estão associadas a um aumento no peso da empresa em termos de oportunidades de crescimento.

É limitada e contraditória a evidência empírica da relação entre a alavancagem financeira e o beta.

Hamada (1969, 1972) mostra que o grau de alavancagem de uma empresa está teoricamente associado de forma direta ao risco sistemático de um determinado conjunto de ações. Em particular, conclui que elevados níveis de alavancagem financeira representam na prática um risco sistemático associado elevado. Hamada (1972) descobre que se as proposições I e II de Modigliani e Miller (1958) acerca da taxa de alavancagem das empresas estiverem corretas aproximadamente 25% da variação *cross-sectional* observada no beta das ações pode ser explicada pelo grau de alavancagem financeira de determinada empresa. Este autor, Hamada (1972), torna-se então num dos pioneiros da análise desta temática.

Bachrach e Galai (1979), anos mais tarde, referem que o preço das ações e as medidas de risco podem ser determinadas por intermédio de um declínio ou um incremento no valor de mercado da empresa. Referem-nos, por exemplo, que ações com um elevado preço que

tenham sofrido aumentos de capital próprio em detrimento de uso de dívida estarão a ter um menor risco sistemático à custa de um restauro do seu *Debt-to-Equity Ratio*.

A evidência empírica da relação entre a alavancagem financeira e o beta foi também reportada noutros estudos que aplicaram e estenderam o método da decomposição do risco (Hill e Stone, 1980; Chance, 1982; e, Mohr, 1985).

Mohr (1985), por exemplo, testa uma abordagem *Pure-Play* fazendo a comparação de estimativas de betas desalavancados de empresas Multi-Divisionais com as estimativas de betas desalavancados de cada divisão. Encontra uma relação linear positiva entre as duas estimativas, mas também descobre que a estimativa para a empresa como um todo tende a ser menor do que a média ponderada das estimativas das divisões.

DeJong e Collins (1985) por sua vez, obtém resultados empíricos que apontam para que a instabilidade do beta esteja relacionada com a dimensão das mudanças inesperadas na taxa de juro sem risco e com a alavancagem financeira. Verificam que empresas mais alavancadas apresentam betas mais elevados (efeito positivo no risco sistemático). Estes resultados são consistentes com as 4 especificações do comportamento do beta que mais eram usadas na altura em termos de literatura empírica ao nível da instabilidade do beta: o Modelo *Mean Reverting*; o Modelo Puramente Auto-Regressivo; o Modelo do Passeio Aleatório (*Random Walk*); o Modelo *Converging Parameter*. Os resultados também sugerem que a alavancagem afeta não só o nível do beta, bem como a sua variância.

Contudo, alguns investigadores falharam na deteção de um efeito positivo entre a alavancagem financeira e o beta (Thompson, 1976; Chung, 1989).

Thompson (1976), por exemplo, apesar de avançar com uma hipotética relação positiva entre a alavancagem financeira e o risco sistemático, em termos empíricos não o consegue comprovar. Apresenta um modelo que ajusta o beta de modo a determinar desvios provenientes de erros de medição, propondo um beta decomposto em beta dividendo, beta lucro e beta múltiplo de lucro.

O estudo propõe mais de 40 diferentes variáveis a serem analisadas, contando com médias e variâncias de alguns fatores como dividendos, lucro, alavancagem, liquidez, dimensão, e destaca como fatores de risco inerentes ao beta a correlação entre as flutuações macroeconómicas e a variabilidade dos lucros, os dividendos e o múltiplo de lucro. As formas covariantes das variáveis propostas no estudo mostram possuir maior poder explicativo do que as suas médias ou variâncias (Thompson, 1976).

Segundo Chung (1989), a maior parte dos estudos empíricos realizados carecem de uma fundamentação teórica que apoie a eleição dos possíveis determinantes do beta. Os resultados equívocos de Thompson (1976) e Chung (1989), segundo Toms et al (2005) podem

ser o resultado da proporção relativamente pequena dos custos fixos explicada por taxas de juro ou da variabilidade de métodos utilizados para estimar a alavancagem financeira.

Por sua vez, os estudos iniciais sobre o efeito de alavancagem operacional no risco sistemático suportam uma relação positiva entre estas variáveis (Beaver et al, 1970; Beaver e Manegold, 1975; Gonedes 1973, 1975; Hill e Stone, 1980).

Beaver et al (1970) em particular examinam se as variáveis contabilísticas pagamento de dividendos, crescimento do ativo, alavancagem, liquidez, dimensão, variabilidade dos lucros, e o beta contabilístico (definido como a covariância entre os lucros da empresa e os lucros do mercado dividida pela variância dos lucros de mercado) podem ser vistos como substitutos para a variabilidade total de retorno de mercado.

O estudo de Beaver et al (1970), baseado numa amostra de 307 empresas para 2 períodos 1947-56 e 1957-65, mostra um grau de associação entre betas contabilísticos e betas de mercado de 44 e 23 % nos dois períodos, respetivamente. Os resultados melhoram substancialmente quando analisados sob o ponto de vista da carteira (a associação aumenta para 68 e 46%, respetivamente).

Os autores justificam que as variáveis contabilísticas refletem eventos que determinam o risco da empresa que, por sua vez, está refletido no preço. Deste modo, assume-se a eficiência de mercado, ou seja, que toda a informação disponível está refletida nos preços (Beaver et al, 1970).

Gonedes (1973) por sua vez examina se a evidência fornecida pelos estudos de Ball e Brown (1969) e Beaver et al (1970), em relação à correlação entre estimativas de medidas de mercado e contabilísticas de risco sistemático, é válida. Aplicando a análise de regressão para uma amostra de 99 empresas escolhidas de forma aleatória de um conjunto de empresas listadas no NYSE, Gonedes (1973) encontra uma relação significativa entre estimativas de medidas de mercado e contabilísticas de risco sistemático mas a um nível muito mais baixo.

Lev (1974) também encontra suporte empírico para o seu modelo para um conjunto de empresas dos setores da energia eléctrica, aço, e petróleo. Define a alavancagem operacional de uma empresa pelo peso que os custos fixos têm na sua estrutura operacional comparativamente com os custos variáveis. Como tal uma elevada alavancagem operacional implica uma elevada percentagem de custos fixos em relação aos custos variáveis (Lev, 1974). Este autor conclui que diferenças registadas ao nível do processo de produção de uma empresa afectam a distribuição de custos fixos e variáveis. Especificamente, e *ceteris paribus*, quanto maior a alavancagem operacional mais elevado é o risco financeiro das ações (Lev, 1974). Em particular, ao nível da empresa, se forem esperados elevados gastos em termos de capital (associados a um aumento de alavancagem operacional) isso fará aumentar o risco

sistemático da ação. Mas, se olharmos ao nível do investidor, se a empresa for alvo de mudanças significativas na sua alavancagem operacional, a estimação de medidas de risco baseadas exclusivamente nas rentabilidades históricas revelar-se-ão inapropriadas.

Contudo, como observado por Chung (1989), há limitações na abordagem e conclusão de Lev (1974), porque o método de decomposição de custo utilizado pode ter problemas de medição graves. Além disso, Lev (1974) inclui os gastos com juros na sua definição de custos fixos, o que torna difícil separar o efeito puro do grau de alavancagem operacional.

Beaver e Manegold (1975) avaliam três medidas de beta: um beta relacionado com o lucro da empresa; um relacionado com o retorno sobre o capital próprio; e, um terceiro baseado na relação preço-lucro, e concluem que o beta de mercado é melhor explicado pela terceira medida proposta, sendo este um potencial candidato a estimar o beta contabilístico da empresa.

Em outros estudos a variação no componente de risco operacional tem sido tipicamente explicada em termos de diversificação de atividades de negócio em todos os segmentos nos quais se têm diferentes níveis de risco de indústria. Os betas dos ativos subjacentes são estimados com referência ao retorno de mercado de ações para o segmento da indústria apropriado (Rubinstein, 1973; Fuller e Kerr, 1981), podendo ser ou não ajustados tendo em conta o impacto da dívida específico da empresa (Butler et al, 1991). Um problema com esta abordagem é que o risco operacional subjacente deriva do risco de mercado observável (Toms et al, 2005).

Ross et al (2001) mais recentemente, mostra que empresas com custos fixos elevados em comparação com os variáveis e cujas receitas dependem das flutuações dos ciclos de negócio geralmente têm riscos sistemáticos mais elevados.

Rosett (2003) encontra apenas uma fraca relação entre o risco total de mercado e a alavancagem operacional. Encontrando evidências no seu estudo de que a alavancagem custo do trabalho foi uma variável mais importante.

Vários outros estudos examinaram o impacto conjunto do rácio de alavancagem operacional e do rácio de alavancagem financeira no beta agregado (Gahlon e Gendry, 1982; Mandelker e Rhee, 1984; Huffman, 1989; Li e Henderson, 1991; Darrat e Mukherjee, 1995; Lord, 1996). Estes estudos têm confirmado a importância da alavancagem operacional em relação à alavancagem financeira. Ao mesmo tempo, o seu foco empírico é bastante estreito (todos aplicados ao contexto Americano, a determinada Indústria ou conjunto de Indústrias, e a um período específico de tempo, o que é sugestivo do valor de novos estudos em contexto internacional mais amplo (Toms et al, 2005).

Myers (1977) conclui que a alavancagem financeira, a natureza cíclica e a volatilidade dos ganhos operacionais podem ser identificados como reais determinantes do beta.

Hill e Stone (1980) concluem que ambas as mudanças na estrutura financeira e no risco operacional sistemático são determinantes significativos de mudanças, período a período, em betas de mercado. Assim, previsões futuras de betas de mercado podem ser significativamente melhoradas se se puder prever a estrutura financeira e o risco operacional.

Como teoria de comportamento financeiro de mercado, o CAPM estabelece somente a relação de equilíbrio necessário entre os preços dos títulos dadas as suas características estocásticas ao longo do tempo. Diz pouco acerca de como os preços das ações são determinados pelas variáveis reais que os gestores financeiros mais consideram na avaliação estratégica de alternativas operacionais e financeiras (Gahlon e Gendry, 1982).

Gahlon e Gentry (1982) desenvolveram um modelo para o cálculo do beta que incluía o grau de alavancagem operacional e o grau de alavancagem financeira como variáveis explícitas. Especificamente, o estudo examina como as decisões operacionais e financeiras irão afetar o risco sistemático e o valor. Eles identificam estes graus como medidas de risco reais de ativos. Mais ainda demonstram analiticamente que o beta é função dos graus de alavancagem operacional e financeira, do coeficiente de variação de receitas, e do coeficiente de correlação entre os *cash flows* para os proprietários e o retorno agregado expresso em dólares para todos os *capital assets*.

Em alguns estudos de análise do impacto conjunto da alavancagem financeira e alavancagem operacional sobre o risco sistemático a interpretação de resultados tem sido problemática. Por exemplo, Mandelker e Rhee (1984) no seu teste empírico para o poder explicativo do grau de alavancagem financeira e operacional verificaram que as duas variáveis explicaram uma proporção considerável da variação no beta ao nível da carteira. Especialmente quando as variáveis instrumentais foram utilizadas para o agrupamento de carteiras, a alavancagem operacional e financeira representaram 38 a 48% da variação *cross-sectional* dos betas. Foi também verificada adicionalmente uma correlação negativa entre o grau de alavancagem operacional e financeira, sugerindo que há um *trade-off* nas empresas entre a alavancagem operacional e financeira. Além disso, verificam a existência de uma relação positiva entre o risco sistemático e a alavancagem financeira. E também uma relação positiva entre o risco sistemático e alavancagem operacional.

Brigham e Weston (1990), indicam que a redução do risco pode ser conseguida através da resolução do *trade-off* entre as alavancagens financeira e operacional.

Embora haja uma hipotética evidência de uma relação positiva entre a alavancagem operacional e financeira e o risco sistemático, têm-se levantado questões acerca da robustez destas relações.

Huffman (1989) encontrou uma relação negativa entre o risco sistemático e o grau de alavancagem operacional (contrariamente às descobertas de Mandelker e Rhee de 1984). Para além disso, não encontrou apoio para a correlação negativa entre o grau de alavancagem operacional e financeira observada por Mandelker e Rhee (1984), ou seja, no seu estudo verificou que o impacto conjunto da alavancagem operacional e financeira sobre o risco sistemático é significativo e positivo.

Li e Henderson (1991), utilizando os dois tipos de alavancagem, descobriram que enquanto que a alavancagem operacional foi significativa, a alavancagem financeira registou apenas um relacionamento fraco positivo com o beta. Um termo de interação entre as duas medidas de alavancagem foi incluído para testar a hipótese de Huffman (1983), verificou-se estar significativamente relacionado com o risco total para um nível de confiança de 90%, mas não com o beta.

Darrat e Mukherjee (1995), empregando uma abordagem de causalidade que difere da técnica de correlação comum também encontraram suporte para o modelo de Huffman (1983).

Martikainen (1991) num estudo cujo objetivo era investigar a significância individual e incremental dos determinantes económicos do risco sistemático, para um conjunto de ações de empresas Finlandesas, conclui que, em 3 dos 4 subperíodos analisados, o fator que se revelou mais importante na explicação do risco sistemático foi a alavancagem da empresa que está altamente relacionada com o seu beta. Esta alavancagem inclui alavancagem financeira e operacional.

Martikainen (1991) descobriu, também, que quando estudamos a ligação entre a parte do risco sistemático que não pode ser explicado pelo fator alavancagem, e outras medidas de performance financeira da empresa, nenhum dos rácios financeiros individuais estudados apresentaram significância estatística incremental de informação. Em particular, no quarto subperíodo a relação entre as estimativas do risco sistemático e os fatores financeiros das empresas não foi especialmente forte.

Os resultados implicam que a utilidade marginal de avaliação de um grande número de rácios financeiros pode ser bastante reduzida. Como tal os investidores ficarão a ganhar se escolherem um número reduzido de indicadores financeiros chave das empresas. Numa amostra (*Cross-Industry*) estes rácios podem ser rácios representando a alavancagem financeira e operacional (Martikainen, 1991).



Na terminologia de negócio, um elevado grau de alavancagem operacional, permanecendo todos os outros fatores constantes, implica que uma mudança relativamente pequena nas vendas se traduza numa grande mudança no ROE (Brigham e Gapensky, 1991).

Por contraste, o estudo de Lord (1996) não confirma o impacto de uma inter-relação entre o grau de alavancagem operacional e o financeiro sobre o risco total, risco não sistemático e sistemático, como demonstrado por Huffman (1983). Lord (1996), adicionalmente, identifica uma correlação positiva entre o grau de alavanca operacional e as três medidas de risco. O grau de alavancagem financeiro, contudo, verificou-se estar significativamente correlacionado com o risco total e o risco não sistemático mas não com o sistemático.

Recentemente, Akbari e Mohammadi (2013), num estudo cujo objetivo era verificar se as alavancagens financeira, operacional e composta eram realmente boas *proxies* para o risco sistemático no mercado de ações do Irão, acabam por concluir que a relação existente entre as alavancagens e o beta não é significativa. Os autores utilizam regressões lineares simples para prever a relação entre as variáveis. Deixam, por exemplo, as seguintes recomendações para futuras investigações:

- 1) Utilização de equações não lineares, pois a fraca relação identificada entre as alavancagens e o beta utilizando equações lineares não representa por si só uma fraca ou forte relação entre as variáveis.
- 2) O estudo ser testado noutros mercados e os resultados comparados.
- 3) O estudo ser feito entre dois ou mais índices bolsistas de países e os resultados comparados.
- 4) Utilizar um horizonte temporal de análise maior, por exemplo 10 anos.

Estas recomendações de Akbari e Mohammadi (2013), serão consideradas na presente dissertação. Pois é evidente que a alavancagem financeira, operacional e composta têm sido identificadas como sendo importantes *proxies* para o risco sistemático ao longo dos tempos.

Mesmo Abkari e Mohammadi (2013) tendo concluído que a relação entre as alavancagens e o beta não foi significativa no seu estudo, reconhecem a sua importância, tal facto é evidente pela análise das recomendações que são feitas.

De seguida apresenta-se uma tabela resumo através da qual é possível verificar que os efeitos de alavancagem financeira, operacional e composta no risco sistemático desde cedo têm sido objeto de análise por parte da comunidade científica, tendo-se começado por estudar os efeitos de forma isolada, depois de forma conjunta pela utilização da alavancagem

composta, sendo que nos estudos mais recentes como é o caso do estudo de Akbari e Mohammadi (2013), já se analisam os três tipos de alavancagem no mesmo trabalho. O maior desafio está na escolha das melhores formas de medir cada tipo de alavancagem e consequentemente o risco sistemático. A própria diversidade de medidas de alavancagem utilizadas na medição do risco sistemático é, por si só, um dos fatores chave para perceber as inconsistências empíricas obtidas ao longo dos tempos.

**Tabela 1 - Efeitos de Alavancagem no Risco Sistemático**

AUTORES	VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	EFEITO DE ALAVANCAGEM FINANCEIRA NO BETA	EFEITO DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL NO BETA	EFEITO COMBINADO NO BETA
Hamada (1969)	Grau de Alavanca Financeira	+	n.a.	n.a.
Beaver, kettler e Scholes (1970)	Pagamento de Dividendos, Crescimento de Ativos, Alavancagem, Dimensão dos Ativos, Liquidez, Variabilidade dos lucros, Beta Contabilístico	n.a.	+	n.a.
Hamada (1972)	Grau de Alavanca Financeira	+	n.a.	n.a.
Gonedes (1973)	Primeiras Diferenças de Betas Contabilísticos	n.a.	+	n.a.
Lev (1974)	Custos Variáveis e Custos Fixos por unidade de produto	n.a.	+	n.a.
Beaver, e Manegold (1975)	Diferentes Medidas de Rentabilidade	n.a.	+	n.a.
Gonedes (1975)	Primeiras Diferenças de Betas Contabilísticos	n.a.	+	n.a.
Bachrach e Galai (1979)	Rácios de Rentabilidade	+	n.a.	n.a.
Gahlon e Gentry (1982)	Grau de Alavancagem Financeira, Grau de Alavancagem Operacional, Coeficiente de variação de receitas, Coeficiente de Correlação entre Cash Flows para os Proprietários e o Retorno Agregado para todos os Capital Assets	n.a.	n.a.	+
Mandelker e Rhee (1984)	Grau de Alavancagem Financeira, Grau de Alavancagem Operacional	+	+	-
DeJong e Collins (1985)	Taxa de Juro Sem Risco e Alavancagem Financeira	+	n.a.	n.a.

AUTORES	VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	EFEITO DE ALAVANCAGEM FINANCEIRA NO BETA	EFEITO DE ALAVANCAGEM OPERACIONAL NO BETA	EFEITO COMBINADO NO BETA
Huffman (1989)	Grau de Alavancagem Financeira, Grau de Alavancagem Operacional	+	-	+
Li e Henderson (1991)	Grau Combinado de Alavanca	+	+	não significativo
Lord (1996)	Grau de Alavancagem Operacional, Grau de Alavancagem Financeira, Rácio Lucro Líquido em relação à Dimensão da Empresa, Covariância com os Retornos de Mercado	não significativo	+	n.a.

**Fonte:** Elaboração Própria

**Notas:** “+” Efeito positivo no beta; “-” Efeito negativo no beta; “n.a.” não aplicável.

### 3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Tendo presente a literatura sobre o CAPM, no que diz respeito à análise da variabilidade do risco sistemático e dos seus respetivos determinantes, foi dado um particular destaque à análise dos efeitos de Alavancagem Financeira e Operacional no risco sistemático. No terceiro capítulo pretende-se em primeiro lugar proceder à formulação de objetivos e hipóteses a testar. Numa segunda fase passar à identificação das variáveis que vão ser utilizadas como *proxies* deste estudo. De seguida, procede-se à apresentação e caracterização da amostra, e também da forma como os dados foram recolhidos.

No presente estudo, no que diz respeito à Alavancagem Financeira, utilizaram-se as mesmas variáveis que as apresentadas por Ramadan (2012) e a definição de Neves (2007) de Grau de Alavanca Financeira. A este conjunto acrescentou-se o Peso da Dívida de Curto Prazo em Relação ao Total dos Ativos e a Dívida de Curto Prazo em Relação ao Capital Próprio.

No que diz respeito à Alavancagem Operacional, utilizou-se a mesma variável que Al-Qaisi (2011) e a definição de Neves (2007) de Grau de Alavanca Operacional.

Utilizaram-se como variáveis de controlo da variabilidade do risco sistemático para outras características das empresas a: Dimensão da Empresa; Liquidez; Tangibilidade e Crescimento. Tal como Ramalho e Silva (2009) usaram na identificação dos possíveis determinantes do endividamento.

Foram utilizadas como variáveis de controlo macroeconómicas da variabilidade do risco sistemático, a Inflação como Ramadan (2012) e Peso do Défice Governamental no PIB como Al-Qaisi (2011). Às quais se acrescentou o Crescimento do PIB.

#### 3.1. Objetivos e Hipóteses

Esta dissertação tem como principal objetivo estudar os efeitos da alavancagem no risco sistemático nas empresas não financeiras do PSI 20 e do IBEX 35.

Será considerada a influência que outras características das empresas (Dimensão da empresa, Liquidez, Tangibilidade, Crescimento) têm no risco sistemático, pois são também elas identificadas como possíveis determinantes de risco sistemático, e das variáveis macroeconómicas (Peso do Défice Governamental no PIB, Taxa de Inflação, Crescimento do PIB) também porventura importantes na medição do risco sistemático pelos efeitos sistémicos que originam em toda a economia.

As hipóteses a estudar serão, assim, as seguintes:

*Hip. 1:* Existe uma relação positiva, no mercado acionista português, entre os rácios de alavancagem e o risco sistemático da ação.

*Hip. 2:* Existe uma relação positiva, no mercado acionista espanhol, entre os rácios de alavancagem e o risco sistemático da ação.

*Hip. 3:* Existe uma relação positiva entre a alavancagem operacional e o risco sistemático da ação.

*Hip. 4:* Existe uma relação positiva entre a alavancagem financeira e o risco sistemático da ação.

### **3.2. Recolha de dados**

Utilizou-se a base de dados Amadeus para a recolha de dados, no que diz respeito ao estudo das características das empresas, sendo os valores em falta completados através do uso dos relatórios de contas das empresas. Para recolha das cotações diárias de fecho das empresas e do mercado, utilizou-se o site da *Euronext* para as Empresas do PSI 20<sup>2</sup> e o site da *Euroinvestor* para as Empresas do IBEX 35<sup>3</sup>. Os dados relativos às variáveis macroeconómicas em estudo (Inflação, Crescimento do PIB e Peso do Défice Governamental no PIB) foram obtidos através do site do *Eurostat*<sup>4</sup>.

A amostra é constituída por todas as empresas não financeiras que faziam parte do PSI 20 (14 empresas<sup>5</sup>) e do IBEX 35 (25 empresas<sup>6</sup>) a 16 Maio 2014, sendo utilizada uma metodologia de dados em painel para um horizonte temporal de 9 anos (de 2004 a 2012 de forma a que corresponde-se ao número de anos de observação disponíveis na base de dados Amadeus), perfazendo um total de 282 observações.

---

<sup>2</sup> <http://www.euronext.com>

<sup>3</sup> <http://www.euroinvestor.com>

<sup>4</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>

<sup>5</sup> Excluiu-se da amostra os CTT Correios de Portugal, pois só entraram em bolsa em 5 de Dezembro de 2013.

<sup>6</sup> Excluiu-se da amostra a Sacyr, pois no site do Euroinvestor o histórico de cotações desta empresa só está disponível a partir de 1 de Outubro de 2013.

### 3.3. Variáveis

Em termos de variáveis utilizadas no estudo, optou-se por serem definidos quatro grupos de variáveis independentes e utilizada como variável dependente o risco sistemático (apresentada no ponto 2.4.1).

No primeiro grupo de variáveis independentes incluíram-se sete diferentes medidas de alavancagem financeira: Peso da Dívida Total no Total do Ativo; Peso da Dívida de Longo Prazo no Total do Ativo; Peso da Dívida de Curto Prazo no Total do Ativo; Peso da Dívida Total no Capital Próprio; Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio; Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio e o Grau de Alavanca Financeira. E também duas medidas de alavancagem operacional: Peso dos Custos Fixos no Total do Ativo e o Grau de Alavanca Operacional. Tudo isto para poder ser explorada a própria diversidade de medidas existentes de alavancagem financeira e operacional, de forma a contribuir para a obtenção de resultados mais robustos.

Optou-se também por constituir um segundo e terceiro grupos de variáveis independentes, utilizados como grupos de controlo, de forma a melhorar o poder explicativo dos modelos a constituir para a medição do risco sistemático, considerando-se outras características das empresas diferentes da alavancagem financeira e operacional, e fatores macroeconómicos exteriores às empresas que porventura também possam condicionar o aumento ou a diminuição do risco sistemático. No segundo grupo incluíram-se as características das empresas: Dimensão; Liquidez; Tangibilidade e o Crescimento. No terceiro grupo incluíram-se as variáveis macroeconómicas: Peso do Défice Governamental no PIB, Taxa de Inflação, Crescimento do PIB.

Por fim, constituiu-se um quarto grupo de variáveis independentes, onde se incluíram duas variáveis *Dummy*, uma delas representando o mercado e outra o setor de atividade, isto porque sabe-se que os mercados acionistas, e o próprio setor de atividade das empresas, têm especificidades que por si só podem influenciar o risco sistemático.

Passemos então à apresentação de cada variável independente presente em cada um dos grupos, à identificação da respetiva fórmula matemática utilizada na medição de cada variável e ao seu respetivo efeito esperado no risco sistemático.

#### **Medidas de Alavancagem Financeira:**

- Peso da Dívida Total no Total do Ativo (*DIVAT*)

Este rácio é um dos rácios mais usados para a alavancagem, inclui dívida de curto e longo prazo, e ativos tangíveis e intangíveis. Mostra a dependência de fontes exteriores de financiamento que a empresa tem para financiar os seus ativos (Ramadan, 2012). Espera-se que um aumento deste rácio se traduza num aumento do risco sistemático.

$$\text{Peso da Dívida Total no Total do Ativo} = \frac{\text{Total da Dívida}}{\text{Total do Ativo}} \quad (7)$$

- Peso da Dívida de Longo Prazo no Total do Ativo (*DIVLPAT*)

Este rácio mostra o uso de dívida de longo prazo que a empresa faz para financiar os seus ativos. É usado como indicador da solvência financeira de longo prazo da empresa (Ramadan, 2012). À semelhança do rácio anterior, é também esperada uma relação positiva com o risco sistemático.

$$\text{Peso da Dívida de Longo Prazo no Total do Ativo} = \frac{\text{Dívida de Longo Prazo}}{\text{Total do Ativo}} \quad (8)$$

- Peso da Dívida de Curto Prazo no Total do Ativo (*DIVCPAT*)

Este rácio mostra, por sua vez, o uso da dívida de curto prazo que a empresa faz para financiar os seus ativos. É usado como um indicador de liquidez da empresa, ou seja, indica a capacidade que a empresa tem de converter os seus ativos em dinheiro no curto prazo. Espera-se que um aumento deste rácio se traduza num aumento do risco sistemático.

$$\text{Peso da Dívida de Curto Prazo no Total do Ativo} = \frac{\text{Dívida de Curto Prazo}}{\text{Total do Ativo}} \quad (9)$$

- Peso da Dívida Total no Capital Próprio (*DIVCP*)

Um elevado rácio significa que a companhia está a recorrer de forma considerável à dívida no financiamento do seu crescimento, consequentemente, os ganhos serão instáveis como resultado de despesas extra com juros. Estas despesas podem ser tais que os gastos com juros da dívida podem ser superiores ao retorno gerado internamente, o que levará a empresa a enfrentar problemas, que em último caso conduzirão à falência (Ramadan, 2012).

À semelhança do rácio anterior é também esperada uma relação positiva com o risco sistemático.

$$\text{Peso da Dívida Total no Capital Próprio} = \frac{\text{Total do Ativo} - \text{Capital Próprio}}{\text{Capital Próprio}} \quad (10)$$

- Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio (*DIVLPCP*)

Este rácio mostra o grau em que a empresa financia os seus ativos através de fundos próprios em comparação com fundos obtidos a longo prazo através de entidades credoras de capital. Serve como um indicador de risco da empresa. Quando o rácio aumenta o risco da empresa também aumenta tornando-se mais vulnerável a períodos de recessão no ciclo económico (Ramadan, 2012).

$$\text{Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio} = \frac{\text{Dívida de Longo Prazo}}{\text{Capital Próprio}} \quad (11)$$

- Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio (*DIVLPCP*)

À semelhança do rácio “Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio” espera-se uma relação positiva entre o rácio Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio e o risco sistemático. Assim, um aumento deste rácio fará porventura aumentar o risco sistemático por via da menor autonomia financeira da empresa a curto prazo. Que se poderá traduzir em termos futuros numa maior exigência dos financiadores em termos de montantes a exigir à empresa no curto prazo. Mostra a capacidade da empresa para cumprir as suas obrigações de curto prazo tendo em conta os fundos que consegue gerar internamente.

$$\text{Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio} = \frac{\text{Dívida de Curto Prazo}}{\text{Capital Próprio}} \quad (12)$$

- Grau de Alavanca Financeira (*GAF*)

O grau de alavanca financeira indica a mudança percentual nos resultados disponíveis para o acionista (resultado líquido) face à mudança percentual nos resultados operacionais. Permite analisar o risco associado à utilização da dívida (Neves 2007).

Espera-se que um aumento deste rácio se traduza num aumento do risco sistemático.

$$\text{Grau de Alavanca Financeira} = \frac{\text{Resultados Operacionais}}{\text{Resultados Correntes}} \quad (13)$$



### **Medidas de Alavancagem Operacional:**

- **Peso dos Custos Fixos no Total do Ativo (*CFAT*)**

A alavancagem operacional diz respeito à mudança percentual nos lucros antes de juros e impostos para uma dada variação percentual nas vendas. A alavancagem operacional aumenta com o aumento dos custos fixos e com a diminuição dos custos variáveis. Empresas com baixos custos variáveis e elevados custos fixos têm elevada alavancagem operacional. Neste tipo de empresas aumenta o grau de risco dos fluxos de caixa obtidos, o que origina um elevado risco sistemático (Mandelbrot e Hudson, 2004).

Espera-se que um aumento deste rácio se traduza num aumento do risco sistemático.

$$\text{Peso dos Custos Fixos no Total do Ativo} = \frac{\text{Total de Custos Fixos}}{\text{Total do Ativo}} \quad (14)$$

- **Grau de Alavanca Operacional (*GAO*)**

Em terminologia financeira, diz-se que a empresa tem um elevado grau de alavanca operacional quando uma variação nas vendas tem um impacto mais que proporcional nos resultados operacionais. Assim, segundo Neves (2007), a alavancagem operacional é favorável se for registada uma tendência de crescimento das vendas, na medida em que um crescimento das vendas implica um crescimento mais que proporcional nos resultados operacionais. Por outro lado, se as vendas caírem a alavancagem operacional é desfavorável, porque uma descida das vendas traduz-se num decréscimo nos resultados mais do que proporcional.

Espera-se então que o Grau de Alavancagem Operacional esteja relacionado positivamente com o risco sistemático.

$$\text{Grau de Alavanca Operacional} = \frac{\text{Margem de Contribuição}}{\text{Resultado Operacional}} \quad (15)$$

### **Variáveis de controlo ao nível da empresa:**

- **Tangibilidade (*TAN*)**

Quanto mais tangível é determinada empresa em termos de produtos e serviços que dispõe mais fácil é para o investidor atribuir um valor a essa mesma empresa, como tal espera-

se que quanto maior a tangibilidade menor o risco sistemático associado a essa mesma empresa. Empresas cuja percentagem de produtos e serviços intangíveis é superior à percentagem de produtos e serviços tangíveis são geralmente altamente tecnológicas, empresas cuja rentabilidade é potencialmente superior, como tal de acordo com o enunciado pelo CAPM, também terão porventura um maior risco sistemático associado.

Contudo existem vários autores a identificar uma relação negativa entre a intangibilidade e o risco sistemático, por exemplo McCarthy e Schneider (1995) verificaram no seu estudo que quanto maior o *goodwill* menor o risco sistemático.

Choi et al (2000) também defendem uma relação negativa entre a intangibilidade e o risco sistemático, dizendo que o nível de ativos intangíveis refletido no balanço das empresas está positivamente relacionado com o valor de mercado da empresa como tal um maior valor de ativos intangíveis deverá refletir um menor risco sistemático.

Espera-se neste estudo que a tangibilidade esteja negativamente relacionada com o risco sistemático, de acordo com o raciocínio evidenciado no 1º parágrafo desta página.

$$Tangibilidade = \frac{Ativo\ Tangível + Inventário}{Ativo\ Total} \quad (16)$$

- Dimensão (*DIM*)

É usualmente aceite que quanto maior a empresa, melhor pode gerir as suas operações de modo a reduzir o risco. Isto deve-se ao facto de ter melhores oportunidades de especialização, economias de escala e maiores competências (Arslan, 2013).

Segundo Fisher (1959) as empresas de maior dimensão possuem ativos mais vendáveis e mais líquidos que podem ser facilmente convertidos em dinheiro, havendo, portanto, menos risco associado a esses ativos.

Handa et al (1989) e Chan e Chen (1988) constataam que a dimensão da empresa tem efeito negativo sobre o risco sistemático, quando o  $\beta$  é usado para expressar os riscos sistemáticos utilizando-se os retornos anuais da empresa.

Olibe et al (2008) indicam que as empresas grandes devem ter risco sistemático menor devido às economias de escala.

Considerando as economias de escala, as empresas de maior dimensão podem usufruir de menores custos unitários e, assim, terem uma maior probabilidade de rentabilidade, reduzindo a possibilidade de falência e os níveis de risco (Ben-Zion e Shalit, 1975).

Espera-se que a Dimensão da empresa esteja negativamente relacionada com o risco sistemático.

$$\text{Dimensão} = \ln \text{Vendas} \quad (17)$$

- Crescimento (*CRE*)

Hong e Sarkar (2007) indicam que um rápido crescimento poderá aumentar o risco sistemático.

O argumento é que, na maioria das empresas com maiores níveis de crescimento geralmente há uma necessidade intrínseca de mais recursos para promover a sua expansão financeira (Gu e Kim, 2002).

De forma similar, Roh (2002), encontra uma relação positiva entre o crescimento e o risco sistemático baseada na medição da taxa de crescimento anual dos lucros antes de juros e impostos.

Espera-se que a variável crescimento esteja positivamente relacionada com risco sistemático.

$$\text{Crescimento} = \text{Variação percentual no Ativo Total} \quad (18)$$

- Liquidez (*LIQ*)

Jensen (1984) encontra uma relação positiva entre a liquidez e o risco sistemático. A explicação é que uma liquidez elevada aumenta os custos de agência dos *cash flow's* livres da empresa e, como tal, aumenta o risco sistemático (hipótese dos *cash flow* livres). Outros, como Moyer e Chatfield (1983) e Gu e Kim (1998), encontraram uma relação negativa entre o risco sistemático e a liquidez. A explicação que avançam é de que o risco sistemático diminui à medida que a empresa se torna mais líquida.

Espera-se que a liquidez esteja negativamente relacionada com o risco sistemático.

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Caixa e Títulos Negociáveis}}{\text{Ativo Corrente}} \quad (19)$$

#### **Variáveis de controlo macroeconómicas:**

- Inflação (*INF*)

Fama (1981) afirma que um aumento da inflação deverá ser seguida de um declínio na atividade económica real e nos lucros das empresas, assim as ações reagirão negativamente a um aumento da inflação, o que é sinónimo de uma relação positiva entre a Inflação e o risco sistemático.

Espera-se que a Inflação esteja positivamente relacionada com o risco sistemático.

$$\text{Inflação (\%)} = \text{Variação anual do índice de Preços do Consumidor(\%)} \quad (20)$$

- Peso do Défice Governamental no Produto Interno Bruto (*DEF*)

Segundo Patro et al (2002) a probabilidade de um aumento de impostos no futuro é menor quando o governo de um determinado país regista um *superavit*. As taxas de imposto mais elevadas levam a betas mais elevados, como tal em países em que seja registado um défice espera-se que os betas sejam mais elevados. Tendo em conta Patro et al (2002) espera-se portanto que o rácio Peso do Défice Governamental no Produto Interno Bruto esteja positivamente associado ao risco sistemático.

$$\text{Peso do Défice Governamental no PIB} = \frac{\text{Défice Governamental}}{\text{Produto Interno Bruto}} \quad (21)$$

- Crescimento do PIB (*PIB*)

O facto do PIB ter crescido significa que determinada economia está a produzir em termos brutos mais bens e serviços em determinado período o que é um bom indicador macroeconómico para as empresas. Como tal espera-se que o Crescimento do PIB tenha uma influência positiva nos mercados financeiros estando relacionado negativamente com o risco sistemático.

$$\text{Crescimento do PIB (\%)} = \frac{(PIB_{\text{anual do ano } N} - PIB_{\text{anual do ano } N-1})}{PIB_{\text{anual do ano } N-1}} \quad (22)$$

#### **Variáveis *Dummy*:**

- *Dummy* para o Mercado (*DUMMER*)

Constituiu-se uma variável *Dummy* (*DUMMER*) no sentido de perceber se depois de controlar o efeito das restantes variáveis explicativas ocorriam diferenças significativas inter-mercado ao nível dessas variáveis.

Fez-se um agrupamento das empresas consideradas no estudo segundo os seguintes mercados:

- Mercado Espanhol, onde se incluíram todas as empresas do Mercado Espanhol consideradas no estudo.
- Mercado Português, onde se incluíram todas as empresas do Mercado Português consideradas no estudo.

A *dummy* assumirá valor 1 para o Mercado Espanhol e valor 0 para o Mercado Português.

- *Dummy* para o Setor (*DUMSET*)

Tendo em conta que as empresas do PSI 20 e do IBEX 35 seguem diferentes critérios de agrupamento em termos de setor<sup>7</sup>, fez-se uma reclassificação em termos de setor para as empresas do PSI 20 inicialmente seguindo os critérios de agrupamento da Bolsa de Madrid e fazendo-se um agrupamento final em apenas dois sectores para as empresas dos dois mercados (Indústria e Serviços). As tabelas seguintes mostram as reclassificações efetuadas, e as empresas presentes em cada setor de atividade em cada um dos mercados, antes e depois da reclassificação (no caso das empresas do PSI 20).

**Tabela 2** - Empresas do PSI 20 classificadas segundo o ICB

ELETRICIDADE	INDUSTRIAS GERAIS	RETAILISTAS DE ALIMENTAÇÃO E MEDICAMENTOS	MEDIA	TELECOMUNICAÇÕES LINHA FIXA	SILVICULTURA E PAPEL	PRODUTORES DE PETRÓLEO E GÁS	CONSTRUÇÃO E MATERIAIS
EMPRESAS DO PSI 20 (CLASSIFICAÇÃO POR SETOR SEGUNDO ICB)							
EDP	Altri	Jerónimo Martins	Impresa	PT	Semapa	Galp	Mota Engil
EDP Renováveis		Sonae	Zon Optimus		Portucel		Teixeira Duarte
Ren							

**Fonte:** Elaboração própria

<sup>7</sup> As empresas do PSI 20 são agrupadas setorialmente segundo as regras da *Industry Classification Benchmark* ([http://www.icbenchmark.com/ICBDocs/ICB\\_Rules.pdf](http://www.icbenchmark.com/ICBDocs/ICB_Rules.pdf)). E as empresas do IBEX 35 segundo critérios definidos pela própria Bolsa de Madrid (<http://www.bolsamadrid.es/docs/Acciones/sect.pdf>).

**Tabela 3** - Empresas do PSI 20 reclassificadas de acordo com critérios da bolsa de Madrid e empresas do IBEX 35 consideradas na amostra final

PETRÓLEO E ENERGIA	MATERIAIS BÁSICOS, INDÚSTRIA E CONSTRUÇÃO	BENS DE CONSUMO	SERVIÇOS DE CONSUMO	TECNOLOGIA E COMUNICAÇÕES
EMPRESAS DO PSI 20 POR SETOR RECLASSIFICADAS DE ACORDO COM CRITÉRIOS DA BOLSA DE MADRID				
EDP	Altri	Jerónimo Martins	Impresa	PT
EDP Renováveis	Mota Engil	Sonae		Zon Optimus
Ren	Teixeira Duarte			
Galp	Semapa			
	Portucel			
EMPRESAS DO IBEX 35				
Enagas	Acciona	Dia	Abertis	Amadeus Holding IT
GasNatural	ACS	Ebro Foods	IAG	Indra A
Iberdrola	Acerlormittal	Grifols	Mediaset	Jazztel
Repsol	FCC	Inditex		Telefonica
Red	Ferrovial	Viscofan		
	Gamesa			
	OHL			
	Tecnicas Reunidas			

**Fonte:** Elaboração Própria

Constituiu-se, portanto, uma variável *Dummy* (*DUMSET*) no sentido de se perceber se depois de controlar o efeito das restantes variáveis explicativas ocorriam diferenças setoriais significativas ao nível dessas variáveis, tanto no mercado Espanhol como no Português.

Fez-se um agrupamento das empresas consideradas no estudo segundo os seguintes setores:

- Indústria, onde se incluíram os setores Petróleo e Energia, Materiais Básicos, Indústria e Construção.
- Serviços, onde se incluíram os setores Bens e Serviços de Consumo, Tecnologia e Comunicações.

A *dummy* assumirá valor 1 para o setor da Indústria e valor 0 para o setor dos Serviços.

Em forma de síntese, apresenta-se uma tabela com todas as variáveis utilizadas no estudo, respetiva fórmula, fonte de dados e o seu efeito esperado no risco sistemático.

**Tabela 4** - Variáveis, Fórmulas, Fonte de Dados e Respetivo efeito esperado no Beta

VARIÁVEIS	FÓRMULA	FONTE DE DADOS	EFEITO ESPERADO NO BETA
<b>DEPENDENTE:</b>			
Beta	$\frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$	•	
<b>INDEPENDENTES:</b>			
<b>ALAVANCAGENS FINANCEIRAS:</b>			
Peso da Dívida Total no Total do Ativo ( <b>DIVAT</b> )	$\frac{Total\ da\ Dívida}{Total\ do\ Ativo}$	••	+
Peso da Dívida de Longo Prazo no Total do Ativo ( <b>DIVLPAT</b> )	$\frac{Dívida\ de\ Longo\ Prazo}{Total\ do\ Ativo}$	••	+
Peso da Dívida de Curto Prazo no Total do Ativo ( <b>DIVPCPAT</b> )	$\frac{Dívida\ de\ Curto\ Prazo}{Total\ do\ Ativo}$	••	+
Peso da Dívida Total no Capital Próprio ( <b>DIVPCP</b> )	$\frac{Total\ do\ Ativo - Capital\ Próprio}{Capital\ Próprio}$	••	+
Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio ( <b>DIVLPSCP</b> )	$\frac{Dívida\ de\ Longo\ Prazo}{Capital\ Próprio}$	••	+
Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio ( <b>DIVPCSCP</b> )	$\frac{Dívida\ de\ Curto\ Prazo}{Capital\ Próprio}$	••	+
Grau de Alavanca Financeira ( <b>GAF</b> )	$\frac{Resultados\ Operacionais}{Resultados\ Correntes}$	••	+
<b>ALAVANCAGENS OPERACIONAIS:</b>			
Peso dos Custos Fixos no Total do Ativo ( <b>CFAT</b> )	$\frac{Total\ de\ Custos\ Fixos}{Total\ do\ Ativo}$	••	+
Grau de Alavanca Operacional ( <b>GAO</b> )	$\frac{Margem\ de\ Contribuição}{Resultado\ Operacional}$	••	+
<b>VARIÁVEIS DE CONTROLO AO NÍVEL DA EMPRESA:</b>			
Tangibilidade ( <b>TAN</b> )	$\frac{Ativo\ Tangível + Inventário}{Ativo\ Total}$	••	-
Dimensão ( <b>DIM</b> )	$\ln\ Vendas$	••	-
Crescimento ( <b>CRE</b> )	$Variação\ Percentual\ no\ Ativo\ Total$	••	+
Liquidez ( <b>LIQ</b> )	$\frac{Caixa\ e\ Títulos\ Negociáveis}{Ativo\ Corrente}$	••	-
<b>VARIÁVEIS DE CONTROLO MACROECONÓMICAS:</b>			
Inflação ( <b>INF</b> )	$Variação\ anual\ do\ Índice\ de\ Preços\ do\ Consumidor\ (\%)$	•••	+

VARIÁVEIS	FÓRMULA	FONTE DE DADOS	EFEITO ESPERADO NO BETA
Peso do Défice Governamental no Produto Interno Bruto ( <b>DEF</b> )	$\frac{\text{Défice Governamental}}{\text{Produto Interno Bruto}}$	...	+
Crescimento do Produto Interno Bruto ( <b>PIB</b> )	$\frac{\text{PIB anual do ano } N - \text{PIB anual do ano } N_{-1}}{\text{PIB anual do ano } N_{-1}}$	...	-
<b>VARIÁVEIS DUMMY:</b>			
Dummy para o Mercado ( <b>DUMMER</b> )	1 Mercado Espanhol 0 Mercado Português		
Dummy para o Setor ( <b>DUMSET</b> )	1 Setor Indústria 0 Setor Serviços		

**Notas:**

- Sites da Euronext e do Euroinvestor;
- Base de dados Amadeus / Relatórios e Contas das empresas presentes no seus sites institucionais;
- Site do Eurostat;
- + efeito positivo; - efeito negativo;

**Fonte:** Elaboração Própria

### 3.4. Modelo Empírico

O presente estudo é composto por duas fases.

Na primeira fase do estudo estima-se o beta de cada ação em cada ano. Isto é feito usando o modelo de mercado (com dados diários de fecho para esse ano) sob a forma:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + \varepsilon_i \quad (23)$$

Este modelo assume que a rentabilidade de um ativo está relacionada com a rentabilidade de mercado (Pires, 2011).

Onde:

$R_i$  = Rentabilidade diária da ação da empresa  $i$ .

$\alpha_i$  e  $\beta_i$  = Termos constantes.

$R_m$  = Rentabilidade diária da carteira de mercado.

$\varepsilon_i$  = é a componente aleatória da rentabilidade do ativo  $i$ .



Neste modelo, segundo Pires (2011), o parâmetro  $\alpha_i$  é a componente da rentabilidade do ativo  $i$  que é fixa. O parâmetro  $\beta_i$  mede a sensibilidade da rentabilidade do ativo  $i$  às variações em  $R_m$ . Diz-nos quanto é que varia a rentabilidade do ativo  $i$  quando a rentabilidade do mercado aumenta 1 unidade (note-se que  $R_m$  também é uma variável aleatória).

O termo  $\varepsilon_i$  é uma componente aleatória da rentabilidade do ativo  $i$  que se admite ter valor esperado nulo e não estar correlacionado com  $R_m$ , ou seja,  $E(\varepsilon_i) = 0$  e  $cov(\varepsilon_i, R_m) = 0$ . Para além disso, a variância de  $\varepsilon_i$  é  $\sigma_{\varepsilon_i}^2$  (Pires, 2011).

Outra hipótese essencial do modelo, é que os termos aleatórios de dois ativos diferentes não estão relacionados, ou seja,  $cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$  (Pires, 2011).

O cálculo do Beta fez-se através da utilização dos retornos diários da empresa e do mercado:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad (24)$$

Onde  $\beta_i$  é o risco sistemático da empresa  $i$ ,  $Cov(R_i, R_m)$  é a covariância entre o retorno diário para o ativo  $i$  ( $R_i$ ) e o retorno diário para a carteira de mercado ( $R_m$ ), e  $Var(R_m)$  é a variância para a  $R_m$ .

As cotações diárias de fecho das 39 empresas em estudo, bem como dos seus respetivos índices a que pertencem (PSI 20 e IBEX 35) foram usados para calcular os retornos da seguinte forma:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad (25)$$

Onde:  $P_{it}$ , é o preço de fecho da ação( $i$ ) no dia( $t$ )

Na segunda fase do estudo estimam-se regressões com dados painel onde a variável explicada é o Beta sob a seguinte forma geral:

$$\beta_{it} = f \left( \begin{matrix} Alavacagem\ Financeira_{it}, Alavacagem\ Operacional_{it}, \\ Outras\ Caracteristicas\ das\ Empresas_{it}, Fatores\ Macroeconómicos_t, Dummy_t \end{matrix} \right) \quad (26)$$

Onde:

$\beta_{it}$  é o risco sistemático associado à empresa ( $i$ ) no ano ( $t$ )

$\beta_n$  é o coeficiente associado às  $n$  variáveis independentes, com  $1 \leq n \leq 18$

$DIVAT_{it}, DIVLPAT_{it}, DIVCPAT_{it}, DIVCP_{it}, DIVLPCP_{it}, DIVCPCP_{it}, GAF_{it}$  representam o valor anual de cada alavancagem financeira associado a cada empresa ( $i$ ) para o ano ( $t$ ) (variáveis independentes)

$CFAT_{it}, GAO_{it}$  representam o valor anual de cada alavancagem operacional associado a cada empresa ( $i$ ) para o ano ( $t$ ) (variáveis independentes)

$TAN_{it}, DIM_{it}, CRE_{it}, LIQ_{it}$ , representam o valor anual de cada uma das outras características das empresas associado a cada empresa ( $i$ ) para o ano ( $t$ ) (variáveis independentes)

$INF_t, DEF_t, PIB_t$ , representam o valor anual de cada uma das variáveis macroeconómicas para o ano ( $t$ ) (variáveis independentes)

$DUMMER_t$ , é a variável *Dummy* que representa o mercado acionista para o ano ( $t$ )

$DUMSET_t$ , é a variável *Dummy* que representa o setor de atividade para o ano ( $t$ )

$\varepsilon_{it}$ , representa o erro associado a cada empresa ( $i$ ) para o ano ( $t$ ).

A ideia consiste em incluir em cada modelo apenas uma medida por cada tipo de alavancagem. Assim, com o objetivo de se verificarem os efeitos específicos das alavancagens no risco sistemático, correram-se 14 regressões resultantes das diferentes combinações possíveis entre as Alavancagens Financeiras (7 medidas), e as Alavancagens Operacionais (2 medidas) utilizando-se em cada uma das regressões todas as variáveis de controlo e todas as variáveis *Dummy* anteriormente apresentadas na tabela 4, da secção 3.3.

Correram-se inicialmente as regressões para o conjunto total de observações do IBEX 35 e PSI 20. Como apresentado de seguida:

$$\begin{aligned} \beta_{it} = & \beta_0 + \beta_1 DIVAT_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (27)$$

$$\begin{aligned} \beta_{it} = & \beta_0 + \beta_2 DIVLPAT_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (28)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_3 DIVCPAT_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (29)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_4 DIVCP_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (30)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_5 DIVLPCP_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (31)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_6 DIVCPCP_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (32)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_7 GAF_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (33)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_1 DIVAT_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (34)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_2 DIVLPAT_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (35)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_3 DIVCPAT_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (36)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_4 DIVCP_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (37)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_5 DIVLPCP_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (38)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_6 DIVCP_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t \\ & + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (39)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_7 GAF_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{17} DUMMER_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (40)$$

Num segundo momento correram-se 14 regressões em tudo semelhantes às anteriores para cada um dos mercados. Retirando-se apenas da análise a variável *Dummy* que representa o mercado. Como apresentado de seguida:

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_1 DIVAT_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (41)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_2 DIVLPAT_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (42)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_3 DIVCPAT_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (43)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_4 DIVCP_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (44)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_5 DIVLP_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (45)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_6 DIVCP_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} \\ & + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (46)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_7 GAF_{it} + \beta_8 CFAT_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (47)$$

$$\begin{aligned}\beta_{it} = & \beta_0 + \beta_1 DIVAT_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t \\ & + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (48)$$

$$\beta_{it} = \beta_0 + \beta_2 DIVLPAT_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \quad (49)$$

$$\beta_{it} = \beta_0 + \beta_3 DIVCPAT_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \quad (50)$$

$$\beta_{it} = \beta_0 + \beta_4 DIVCP_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \quad (51)$$

$$\beta_{it} = \beta_0 + \beta_5 DIVLP_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \quad (52)$$

$$\beta_{it} = \beta_0 + \beta_6 DIVCP_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \quad (53)$$

$$\beta_{it} = \beta_0 + \beta_7 GAF_{it} + \beta_9 GAO_{it} + \beta_{10} TAN_{it} + \beta_{11} DIM_{it} + \beta_{12} CRE_{it} + \beta_{13} LIQ_{it} + \beta_{14} INF_t + \beta_{15} DEF_t + \beta_{16} PIB_t + \beta_{18} DUMSET_t + \varepsilon_{it} \quad (54)$$

Optou-se por dados painel pois este tipo de dados proporcionam as seguintes vantagens em relação a séries temporais ou a dados *cross section* segundo (Mátyás e Sevestre, 1996, Baltagi, 2002):

- Uma maior disponibilidade de dados - ainda que não seja a principal vantagem, talvez seja a mais evidente. Os dados de painel contam com mais informação proporcionada pela maior variabilidade de dados. Assim, o número de graus de liberdade aumenta, reduzindo-se a multicolinearidade o que permite obter estimações mais eficientes. Além disso, a rica variabilidade dos dados individuais no corte transversal ajuda a aumentar a precisão das estimações. Isto é, ao ter informação de uma série de variáveis, no tempo, para diferentes indivíduos é possível dispor de uma variabilidade temporal, mas também seccional. Deste modo a variação observada nos dados pode ser decomposta na variação entre unidades (empresas, famílias, países) e variação dentro da unidade (na dimensão temporal).
- Permite controlar a heterogeneidade inobservável - os indivíduos mostram diferenças que não podem ser recolhidas pelas variáveis explicativas. Enquanto os dados de

séries temporais e os dados seccionais não permitem ultrapassar este problema conduzindo a estimacões enviesadas, um painel de dados permite controlar esta heterogeneidade entre indivíduos.

- Estudos de modelos dinâmicos - a observação de uma realidade económica com dados seccionais dá-nos apenas uma perspetiva fixa da situação. Para conhecer a sua evolução em diferentes períodos é necessário poder contar com uma variação temporal.

Serão utilizados os modelos com estimadores de efeitos fixos e efeitos variáveis e o teste de *Hausman* que servirá de critério de escolha de qual o modelo mais adequado para cada conjunto de dados.

A principal diferença entre efeitos fixos e aleatórios é saber se os efeitos individuais não observáveis incorporam ou não elementos que estão correlacionados com os regressores no modelo. O teste de *Hausman* permite testar qual a forma mais correta de estimacão dos efeitos individuais não observáveis, no caso de serem aleatórios ou fixos, dado que o modelo de efeitos individuais não observáveis aleatórios admite a ausência de correlacão entre esses efeitos fixos e as variáveis explicativas (Green, 2008).

Consequentemente, o teste *Hausman* testa a hipótese nula de que os efeitos individuais não observáveis, não estão correlacionados com as variáveis explicativas - no presente estudo os determinantes do risco sistemático - contra a alternativa de correlacão entre os efeitos individuais e as variáveis explicativas. A não rejeição da hipótese implica que a correlacão não é relevante, sendo um modelo de painel de efeitos aleatórios a forma mais correta de proceder à estimacão da relacão entre o risco sistemático e seus determinantes. Caso contrário, se a hipótese nula for rejeitada, podemos concluir que a correlacão é relevante pelo que a forma mais adequada de proceder à estimacão da relacão entre o risco sistemático e seus determinantes é a utilizacão de um modelo de painel de efeitos fixos.

Correr-se-á um conjunto de regressões para as empresas não financeiras do IBEX 35 e do PSI 20 e também para o conjunto, sendo apresentada inicialmente uma análise descritiva das variáveis em estudo considerando a média, o desvio padrão, valores máximos e mínimos fazendo-se uma comparacão entre o IBEX 35 e o PSI 20 e uma análise de conjunto.

Para analisar o grau de significância e os efeitos das variáveis em estudo no risco sistemático far-se-á um teste de correlacão de *Pearson*, também para o IBEX 35, PSI 20 e para o conjunto.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1. Análise Descritiva

Vamos proceder à análise descritiva das variáveis em estudo, para o IBEX 35 e para o PSI 20, no sentido de se perceber quais as principais semelhanças e diferenças existentes de mercado para mercado. Na tabela seguinte são apresentados o número total de observações, a média, desvio padrão, valores máximos e mínimos obtidos para cada variável em cada mercado. Analise-se então a tabela 5.

**Tabela 5** - IBEX 35 e PSI 20: análise descritiva das variáveis

Variável	IBEX 35					PSI 20				
	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.
BETA	177	0,846	0,295	0,094	1,837	105	0,824	0,345	0,086	1,658
Alav. Finan.:										
DIVAT	212	0,673	0,180	0,196	1,115	121	0,722	0,117	0,446	0,949
DIVLPAT	212	0,350	0,215	0,018	0,945	121	0,396	0,125	0,130	0,701
DIVCPAT	212	0,323	0,174	0,057	0,867	121	0,326	0,125	0,083	0,625
DIVCP	212	2,620	2,264	-9,707	9,149	121	3,225	2,025	0,805	9,869
DIVLPCP	212	1,371	1,856	-9,317	9,175	121	1,910	1,440	0,352	7,893
DIVPCP	212	1,314	1,479	-3,686	8,480	121	1,601	1,185	0,150	5,516
GAF	212	1,203	1,168	-6,797	7,288	121	1,371	0,845	-2,682	5,195
Alav. Oper.:										
CFAT	208	0,162	0,087	0,021	0,432	119	0,135	0,050	0,041	0,278
GAO	203	3,867	5,978	-46,837	40,202	120	4,555	4,687	-35,017	14,463
Out. Caract.:										
TAN	211	0,430	0,253	0,018	0,926	121	0,461	0,197	0,001	0,809
DIM	208	15,783	1,878	12,752	20,777	121	14,464	1,268	11,907	16,734
CRE	209	0,143	0,328	-0,469	2,288	119	0,094	0,260	-0,251	1,733
LIQ	212	0,231	0,183	0,000	0,716	121	0,188	0,142	0,000	0,585
Macroecon.:										
INF	212	0,027	0,012	-0,002	0,041	121	0,022	0,013	-0,009	0,036
DEF	212	0,046	0,058	-0,024	0,111	121	0,059	0,026	0,031	0,102
PIB	212	0,010	0,026	-0,038	0,041	121	0,000	0,020	-0,032	0,024
Dummy.:										
DUMSET	212	0,552	0,498	0,000	1,000	121	0,628	0,485	0,000	1,000

Fonte: Elaboração Própria

Começamos por analisar os valores obtidos para o Beta em cada um dos mercados e para o período em análise, verifica-se que no IBEX 35 registou-se um valor médio de 0,846 e no PSI 20 um valor médio de 0,824.

Como o Beta médio é menor que 1 nos dois mercados, significa que, em termos médios, a rentabilidade da ação de cada empresa pertencente a cada um dos mercados tende a ser menos volátil do que o respetivo mercado de ações como um todo.

No período em análise, no que diz respeito às Alavancagens Financeiras DIVAT, DIVLPAT, DIVCPAT, DIVCP, DIVLPCP, DIVCPCP, GAF, todas registaram um valor médio superior para o caso das empresas pertencentes ao PSI 20. O que significa que as empresas portuguesas registaram um nível de autonomia financeira em termos médios menor que o nível médio de autonomia financeira registado pelas empresas espanholas, o que as torna mais vulneráveis e dependentes de terceiros, e das condições por estes impostas cada vez mais restritivas e mais exigentes. Segundo Carvalho (2013), a taxa de crescimento média anual da dívida bruta nas empresas não financeiras do PSI 20, entre os anos de 2004 e 2012, foi superior a 4%. O que é representativo da tendência que as empresas não financeiras do PSI 20 têm seguido em termos de endividamento durante o horizonte temporal em análise.

Nos dois mercados em análise há um claro uso da dívida em detrimento do autofinanciamento.

Considerando os valores médios obtidos nas Alavancagens Operacionais no horizonte temporal em análise, na variável CFAT o valor foi superior no IBEX 35 ao passo que na variável GAO foi superior no PSI 20. O que leva a que não seja possível identificar diferenças claras entre as empresas espanholas e portuguesas em relação a este tipo de alavancagem.

Verifica-se em termos médios para o horizonte temporal em análise maior Dimensão, Crescimento, Liquidez, ao nível das empresas do IBEX 35, e maior Tangibilidade ao nível das empresas do PSI 20.

O facto das empresas espanholas terem em termos médios para o horizonte temporal em análise maior dimensão que as empresas portuguesas, permite dizer que as empresas espanholas estão a ter porventura maiores economias de escala, o que lhes permitirá usufruir de menores custos unitários e ter uma maior probabilidade de rentabilidade reduzindo a probabilidade de falência e os níveis de exposição risco (Ben-Zion e Shalit, 1975). Isto far-se-á à custa do seu maior valor médio de vendas registado durante o período em análise, por comparação com o valor médio de vendas registado no mercado português.

Por outro lado, as empresas espanholas ao registarem maiores níveis médios de crescimento do ativo no período em análise, comparativamente com os níveis médios de crescimento registados pelas empresas portuguesas, pode porventura indicar uma maior



necessidade intrínseca de mais recursos das empresas espanholas para promover a sua expansão financeira, interessa sobretudo analisar à custa de que elementos do ativo se está a fazer esse crescimento (Gu e Kim, 2002).

O facto dos níveis médios de liquidez registados pelas empresas espanholas serem superiores aos níveis médios de liquidez registados pelas empresas portuguesas no horizonte temporal em análise significa que as empresas espanholas durante este período revelaram maior capacidade para converter os seus ativos em dinheiro.

É importante verificar que para o período em análise as empresas portuguesas registaram maiores níveis médios de tangibilidade quando comparadas com as empresas espanholas, o que pode indicar porventura uma maior especialização tecnológica ao nível das empresas espanholas, pois é sabido que empresas altamente tecnológicas geralmente são menos tangíveis, por outro lado, as empresas altamente tecnológicas são potencialmente mais rentáveis, enfrentando, no entanto, mais riscos, sendo os seus potenciais riscos proporcionais ao seu potencial de rentabilidade.

No que diz respeito às variáveis macroeconómicas em estudo, para o período em análise verificou-se que em média a inflação e o PIB foram mais elevados em Espanha. Ao passo que o Peso do Défice no PIB foi superior em termos médios em Portugal.

O que significa por um lado que durante o período analisado houve um maior aumento generalizado de preços dos bens e serviços em Espanha em termos médios por comparação com o aumento generalizado de preços em Portugal, ou seja, o consumidor espanhol globalmente perdeu mais poder de compra. Por outro lado, o PIB foi mais elevado em Espanha, ou seja, enquanto país Espanha, durante o período de análise, teve uma taxa de crescimento médio anual em termos de produção de bens e serviços superior a Portugal.

O facto do Peso do Défice Governamental em termos médios ser superior em Portugal por comparação com Espanha para o horizonte em análise, significa que o Estado Português gastou mais do que aquilo que a própria economia conseguiu produzir em termos de bens e serviços, por comparação com o que o Estado Espanhol gastou face àquilo que a própria economia espanhola conseguiu produzir em termos de bens e serviços. Importa salientar que desde 2002 até 2012 que a economia portuguesa enfrentou um período de estagnação económica, que compreende três situações recessivas, de 2003, de 2009 e de 2011. Especificamente a recessão mais recente está ligada à moderada recuperação das economias após a crise de 2008-2009, sendo esta característica determinada pelo impacto da política restritiva aplicada à economia portuguesa (Instituto Nacional de Estatística, 2013).

As *Dummy* para o setor indicam tanto para o IBEX 35 como para o PSI 20 que o setor da Indústria tem maior valor médio que o setor dos Serviços. No IBEX 35 o setor da Indústria

registra valores médios 55,2% superiores ao setor dos Serviços, ao passo que, no PSI 20 o setor da Indústria apresenta valores médios 62,8% superiores ao setor dos Serviços.

Ao nível da variabilidade dos resultados, em ambos os mercados na maior parte das variáveis analisadas há um desvio padrão abaixo do valor médio.

No IBEX 35, há um desvio padrão acima do valor médio ao nível das Alavancagens Financeiras DIVLPCP e DIVPCP, ao nível da Alavancagem Operacional GAO, ao nível da variável Crescimento e ao nível da variável Peso do Déficit Governamental no PIB. Ao passo que no PSI 20 há um desvio padrão acima do valor médio ao nível da Alavancagem Operacional GAO e ao nível da variável Crescimento. Daqui é possível concluir que registou-se maior variabilidade de resultados ao nível das empresas do IBEX 35, pois neste mercado houve um maior número de variáveis cujo respetivo desvio padrão está acima do valor médio.

Com o intuito de se perceber melhor as diferenças inter-setoriais, em termos de risco sistemático e suas respetivas variáveis explicativas, fez-se uma análise descritiva das variáveis em estudo para os dois setores finais constituídos (Indústria e Serviços) tanto para o IBEX 35, como para o PSI 20. Pois sabe-se que determinados setores de atividade, pelas suas características intrínsecas, serão porventura mais ou menos propensos a um maior risco sistemático. Quer isto dizer que esta análise preliminar é essencial para um possível investidor, pois é através dela que o investidor consegue posicionar determinada empresa em relação ao setor e em relação ao mercado em que está presente. Permitindo-lhe fazer investimentos mais racionais e por consequência mais seguros.

Na tabela seguinte são apresentados o número total de observações, a média, desvio padrão, valores máximos e mínimos obtidos para cada variável em cada setor final constituído no IBEX 35. Veja-se então a tabela 6.

**Tabela 6 – IBEX 35 - análise descritiva das variáveis por setor de atividade**

Variável	IBEX 35 SETOR INDÚSTRIA					IBEX 35 SETOR SERVIÇOS				
	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.
BETA	111	0,942	0,273	0,357	1,837	66	0,684	0,259	0,094	1,246
Alav. Finan.:										
DIVAT	117	0,712	0,153	0,246	0,950	95	0,624	0,199	0,196	1,115
DIVLPAT	117	0,374	0,195	0,022	0,839	95	0,321	0,236	0,018	0,945
DIVCPAT	117	0,339	0,191	0,057	0,867	95	0,303	0,149	0,088	0,802
DIVCP	117	3,362	2,104	0,326	9,149	95	1,708	2,126	-9,707	8,046
DIVLPCP	117	1,687	1,343	0,038	8,058	95	0,981	2,287	-9,317	9,175

Variável	IBEX 35 SETOR INDÚSTRIA					IBEX 35 SETOR SERVIÇOS				
	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.
DIVPCP	117	1,697	1,642	0,265	8,480	95	0,842	1,085	-3,686	6,173
GAF	117	1,082	1,364	-6,797	7,288	95	1,353	0,853	-0,971	6,013
Alav. Oper.:										
CFAT	116	0,117	0,048	0,021	0,275	92	0,219	0,091	0,051	0,432
GAO	113	3,657	7,100	-46,837	40,202	90	4,131	4,188	-19,422	24,809
Out. Caract.:										
TAN	117	0,467	0,259	0,018	0,926	94	0,384	0,238	0,031	0,754
DIM	117	15,471	1,262	13,090	17,935	91	16,184	2,398	12,752	20,777
CRE	117	0,155	0,331	-0,469	2,288	92	0,127	0,325	-0,236	2,075
LIQ	117	0,206	0,168	0,000	0,716	95	0,262	0,196	0,010	0,662

Fonte: Elaboração Própria

Começamos por analisar os valores obtidos para o Beta em cada um dos setores e para o período em análise, verifica-se que no IBEX 35 registou-se um valor médio de 0,942 no setor da Indústria e no setor dos Serviços um valor médio de 0,624.

Como o Beta médio é menor que 1 nos dois setores, significa que em termos médios a rentabilidade da ação de cada empresa pertencente a cada um dos setores tende a ser menos volátil do que o respetivo setor de ações como um todo.

No que diz respeito às Alavancagens Financeiras DIVAT, DIVLPAT, DIVCPAT, DIVCP, DIVLPAT, DIVPCP todas elas registaram um valor médio superior no setor da Indústria para o período em análise, no entanto o valor médio obtido para o GAF foi superior no setor dos Serviços.

Nos dois setores em análise houve um claro uso da Dívida em detrimento do autofinanciamento.

Em Espanha o setor predominante na economia é o setor dos Serviços. Esta maior alavancagem financeira em termos gerais do setor da Indústria em comparação com o setor dos Serviços, já seria de esperar, pois a economia espanhola tem sofrido um grave processo de desindustrialização. Em 2009, por exemplo, Espanha atingiu o seu nível mais baixo de produção Industrial desde 1996 (Instituto Nacional de Estadística, 2011). O que implica um crescente número de falências, porventura resultantes de elevados níveis de alavancagem financeira e de baixa capacidade para suportar os juros associados a essa mesma dívida.

Considerando os valores médios obtidos nas Alavancagens Operacionais, CFAT e GAO, para o período em análise, verifica-se uma maior alavancagem operacional no setor dos Serviços.

Seria de esperar que fosse o setor da Indústria a ter níveis mais elevados de alavancagem operacional, pois as indústrias de capital intensivo durante uma recessão tendem a manter o volume de custos fixos para o nível de atividade para que se estruturaram (Neves, 2007).

Verifica-se, em termos médios para o período em análise, maior Tangibilidade e maior Crescimento do Ativo no setor da Indústria.

Começando pela tangibilidade, já era de esperar pois as empresas do setor da Indústria são empresas cuja percentagem de produtos e serviços tangíveis é superior à percentagem de produtos e serviços intangíveis, sendo mais fácil para o investidor atribuir valor a essas empresas. Por outro lado, as empresas do setor da Indústria ao registarem maiores níveis médios de crescimento do ativo no período em análise, comparativamente com os níveis médios de crescimento registados pelas empresas do setor dos Serviços, pode porventura indicar uma maior necessidade intrínseca de mais recursos das empresas do setor da Indústria para promover a sua expansão financeira, interessa sobretudo analisar à custa de que elementos do ativo se está a está a fazer esse crescimento (Gu e Kim, 2002).

Verifica-se em termos médios para o horizonte temporal em análise maior Dimensão e maior Liquidez ao nível das empresas do setor dos Serviços. A justificação é similar à apresentada na comparação entre o IBEX 35 e o PSI 20.

Ao nível da variabilidade dos resultados, em ambos os setores, na maior parte das variáveis analisadas, há um desvio padrão abaixo do valor médio.

No setor da Indústria há um desvio padrão acima do valor médio ao nível da Alavancagem Financeira GAF, da Alavancagem Operacional GAO e da variável Crescimento. Ao passo que no setor dos Serviços há um desvio padrão acima do valor médio ao nível das Alavancagens Financeiras DIVCP, DIVLPCP, DIVCPCP, da Alavancagem Operacional GAO e da variável Crescimento. Daqui é possível concluir que registou-se maior variabilidade de resultados ao nível do setor dos Serviços quando comparado com o setor da Indústria, pois neste setor houve um maior número de variáveis cujo respetivo desvio padrão está acima do valor médio.

Por fim são apresentados o número total de observações, a média, desvio padrão, valores máximos e mínimos obtidos para cada variável em cada setor final constituído no PSI 20. Veja-se a tabela 7, com o intuito de ser possível nesta última fase identificar as principais semelhanças e diferenças existentes em setores de diferentes mercados.

**Tabela 7 - PSI 20 - análise descritiva das variáveis por setor de atividade**

Variável	PSI 20 SETOR INDÚSTRIA					PSI 20 SETOR SERVIÇOS				
	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min.	Máx.
BETA	60	0,802	0,340	0,086	1,493	45	0,853	0,353	0,233	1,658
Alav. Finan.:										
DIVAT	76	0,709	0,130	0,446	0,949	45	0,744	0,087	0,562	0,913
DIVLPAT	76	0,404	0,126	0,148	0,701	45	0,383	0,124	0,130	0,621
DIVCPAT	76	0,305	0,133	0,083	0,625	45	0,361	0,100	0,177	0,552
DIVCP	76	3,202	2,254	0,805	9,869	45	3,264	1,588	1,043	6,800
DIVLPCP	76	1,950	1,558	0,352	7,893	45	1,843	1,228	0,411	5,857
DIVCPCP	76	1,584	1,354	0,150	5,516	45	1,629	0,836	0,550	4,573
GAF	76	1,421	0,901	-1,964	5,195	45	1,286	0,741	-2,682	2,502
Alav. Oper.:										
CFAT	74	0,108	0,004	0,041	0,228	45	0,178	0,032	0,113	0,278
GAO	75	4,454	2,800	-6,338	12,999	45	4,723	6,795	-35,017	14,463
Out. Caract.:										
TAN	76	0,517	0,189	0,001	0,809	45	0,368	0,174	0,075	0,670
DIM	76	14,411	1,223	11,907	16,734	45	14,553	1,350	12,329	16,202
CRE	74	0,122	0,306	-0,251	1,733	45	0,047	0,149	-0,220	0,513
LIQ	76	0,164	0,131	0,000	0,448	45	0,228	0,153	0,050	0,585

**Fonte:** Elaboração Própria

Começamos por analisar os valores obtidos para o Beta em cada um dos setores e para o período em análise, verifica-se que no PSI 20 registou-se um valor médio de 0,802 no setor da Indústria e no setor dos Serviços um valor médio de 0,853.

Como o Beta médio é menor que 1 nos dois setores, significa que em termos médios a rentabilidade da ação de cada empresa pertencente a cada um dos setores tende a ser menos volátil do que o respetivo setor de ações como um todo.

O setor dos Serviços durante a última década foi o que mais cresceu no contexto empresarial português, entre 2004 e 2010, assistindo-se simultaneamente a uma redução do peso das empresas dos setores da Indústria, Energia e Construção (Instituto Nacional de Estatística, 2012).

No que diz respeito às Alavancagens Financeiras DIVAT, DIVCPAT, DIVCP, DIVCPCP, todas elas registaram um maior valor médio no setor dos Serviços.

Ao passo que DIVLPAT, DIVLPCP e GAF registaram maior valor médio no setor da Indústria.

Nos dois setores em análise houve um claro uso da Dívida em detrimento do autofinanciamento.

Considerando os valores médios obtidos nas Alavancagens Operacionais CFAT e GAO verifica-se uma maior alavancagem no setor dos Serviços. A justificação é similar à apresentada para o IBEX 35.

Verifica-se maior Tangibilidade e Crescimento no setor da Indústria. A justificação é similar à apresentada para o IBEX 35. Por outro lado, o facto do Crescimento do Ativo ser maior no setor da Indústria pode significar, por exemplo, o aumento dos passivos das empresas deste setor.

Exemplo disso é o setor da Construção que, entre 2008 e 2012, apresentou um endividamento médio de 81% no ativo revelando grandes dificuldades para cobrir os encargos da dívida. Este setor durante este período revelou grande incapacidade de gerar resultados de exploração que permitissem fazer face aos custos com o financiamento da sua atividade por capitais alheios (Instituto Nacional de Estatística, 2014).

Verifica-se em termos médios para o horizonte temporal em análise maior Dimensão e maior Liquidez ao nível das empresas do setor dos Serviços. A justificação é similar à apresentada na comparação entre o IBEX 35 e o PSI 20.

Ao nível da variabilidade dos resultados, em ambos os setores na maior parte das variáveis analisadas há um desvio padrão abaixo do valor médio.

No setor da Indústria há um desvio padrão acima do valor médio ao nível da variável Crescimento. Ao passo que no setor dos Serviços há um desvio padrão acima do valor médio ao nível da Alavancagem Operacional GAO e da variável Crescimento. Daqui é possível concluir que registou-se maior variabilidade de resultados ao nível do setor dos Serviços quando comparado com o setor da Indústria, pois neste setor houve um maior número de variáveis cujo respetivo desvio padrão está acima do valor médio.

Em termos gerais, e efetuando um resumo dos resultados anteriores, podemos observar que existem semelhanças e diferenças entre os dois mercados ao nível das características dos setores da Indústria e dos Serviços.

No que diz respeito a semelhanças:

- Alavancagens Financeiras, DIVLPAT e DIVLPCP com maiores valores médios no setor Indústria.
- Tangibilidade e Crescimento do Ativo com maiores valores médios no setor da Indústria.
- Alavancagens Operacionais CFAT e GAO com maiores valores médios no setor dos Serviços.

- Dimensão e Liquidez com maiores valores médios no setor dos Serviços.
- Analisando os valores máximos e mínimos obtidos para cada variável, verifica-se que tanto no IBEX 35, como no PSI 20, a diferença entre valores máximos e mínimos é bastante significativa. É menos significativa quando analisados os valores dentro de cada setor.

Convém recordar que Espanha e Portugal durante o horizonte temporal de análise de 2004 a 2012 enfrentaram ambos um grave processo de desindustrialização, sendo dois países cujo setor dos serviços é cada vez mais predominante na alavancagem das respetivas economias.

No que diz respeito às diferenças existentes nos dois mercados :

- Alavancagens Financeiras, DIVAT, DIVCPAT, DIVCP, DIVPCP com maiores valores médios no setor da Indústria no IBEX 35, enquanto no PSI 20 foi no setor dos Serviços.
- Risco Sistemático ligeiramente maior no setor dos Serviços no PSI 20, enquanto no IBEX 35 foi substancialmente superior no setor da Indústria.

É a partir da verificação das semelhanças e diferenças existentes de mercado para mercado, de setor para setor, que um possível investidor pode posicionar as empresas sobre as quais pensa em investir. Uma simples análise descritiva comparativa de variáveis permite ao investidor identificar as forças e as fraquezas de determinada empresa em relação ao mercado ou ao setor em que está inserida.

## **4.2. Análise de Correlação de Pearson**

Com o intuito de se verificar o nível de correlação existente entre as variáveis explicativas e o risco sistemático fez-se uma análise de correlação de *Pearson*. Isto para se perceber se os efeitos esperados das variáveis explicativas no risco sistemático se confirmam ou não.

A análise de correlação de *Pearson* fez-se inicialmente para o conjunto total das empresas presentes no estudo, ou seja, para o conjunto total das empresas do PSI 20 e do IBEX 35 consideradas na amostra (veja-se a tabela 8), para ser possível perceber que resultados seriam obtidos se as empresas pertencessem ao mesmo mercado. Depois foi aplicada apenas às empresas do IBEX 35 (veja-se a tabela 9) e por fim às empresas do PSI 20 (veja-se a tabela 10). Isto para que no fim se conseguisse perceber quais as semelhanças e

diferenças existentes de mercado para mercado, em termos de correlações entre as variáveis explicativas e o risco sistemático.



**Tabela 8** - Correlação de *Pearson* das empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20

	BETA	DIV AT	DIVLPAT	DIVCPAT	DIVCP	DIVLPCP	DIVCPCP	GAF	CFAT	GAO	TAN	DIM	CRE	LIQ	INF	DEF	PIB	DUMMER	DUMSET
BETA	1																		
DIVAT	,185***	1																	
DIVLPAT	,052	,605***	1																
DIVCPAT	,128**	,301***	-,577***	1															
DIVCP	,242***	,588***	,200***	,363***	1														
DIVLPCP	,208***	,432***	,424***	-,064	,682***	1													
DIVCPCP	,230***	,521***	-,189***	,760***	,710***	,370***	1												
GAF	-,093	,006	-,044	,058	,026	-,076	-,011	1											
CFAT	-,226***	-,041	-,366***	,394***	-,059	-,141**	,128**	,015	1										
GAO	-,109	,133**	-,018	,157***	,080	,034	,142**	,105	,108	1									
TAN	-,102	-,147***	,177***	-,363***	-,120**	,142***	-,272***	-,139**	-,211***	-,054	1								
DIM	,123**	-,318***	-,247***	-,030	-,178***	-,171***	-,144***	,089	,136**	,016	-,039	1							
CRE	,072	,089	,094	-,021	,156***	,137**	,060	,048	-,126**	,048	,009	,018	1						
LIQ	,033	,085	,199***	-,151***	-,002	,010	-,096	-,129**	,027	,061	-,119**	,004	-,014	1					
INF	,054	-,023	-,055	,042	,001	-,052	,009	-,052	,037	,024	-,029	,058	,016	,009	1				
DEF	,183***	-,006	-,025	,024	-,056	-,059	-,020	-,149***	-,002	,039	,078	-,020	,132**	-,095	,608***	1			
PIB	,148**	-,039	-,050	,020	-,072	-,075	-,046	-,093	,014	,073	,044	,015	,126**	-,099	,610***	,827***	1		
DUMMER	,034	-,148***	-,118**	-,010	-,133**	-,150***	-,100	-,076	,171***	-,060	-,064	,355***	,078	,123**	,202***	,129**	,198***	1	
DUMSET	,219***	,148***	,118**	,011	,246***	,152***	,199***	-,054	-,594***	-,032	,228***	-,163***	,068	-,178***	-,010	,019	,004	-,074	1

**Notas:** \*\*\*Correlação significativa ao nível de 1%; \*\* Correlação significativa ao nível de 5%; A verde de acordo com o esperado; A vermelho em desacordo com o esperado.

Fonte: Elaboração Própria

Pela análise da tabela 8, na matriz de correlações é possível observar uma correlação positiva a 1%:

- Entre as Alavancagens Financeiras DIVAT, DIVCP, DIVLPCP e DIVPCP e o risco sistemático, o que está de acordo com as definições usadas para a Alavancagem Financeira, no qual um aumento de alavancagem está associado a um aumento do risco sistemático. Autores como Hamada (1969, 1972), Bachrach e Galai (1979), Mandelker e Rhee (1984), DeJong e Collins (1985), Huffman (1989), Li e Henderson (1991) confirmam este tipo de relação.
- Entre DEF e o risco sistemático, tal como esperado. Justifica-se pelo facto de existir maior probabilidade de um aumento de impostos em países que registam *défice* quando comparado com países em que se regista *superavit*. O que está de acordo com Patro et al (2002).
- Entre o PIB e o risco sistemático. O que está em desacordo com o esperado. O facto de o PIB ter crescido significa que determinada economia está a produzir em termos brutos mais bens e serviços em determinado período, o que é um bom indicador macroeconómico para as empresas sendo de esperar que um crescimento do PIB se traduzisse numa diminuição do risco sistemático.

Uma correlação positiva a 5%:

- Entre DIVCPAT e o risco sistemático, o que está de acordo com a definição utilizada para esta medida de Alavancagem Financeira.
- Entre a DIM e o risco sistemático o que está em desacordo com as evidências de autores como Fisher (1959), Ben-Zion e Shalit (1975), Handa et al (1989) e Chan e Chen (1988), Olibe et al (2008) e Arslan (2013), que defendem, entre outros, que as empresas de maior dimensão têm maiores oportunidades de especialização, menor probabilidade de falência, maiores economias de escala, o que lhes trará vantagens e se deveria traduzir numa redução do risco sistemático. No entanto, sabe-se, pela teoria *Pecking Order*, que as grandes empresas apresentam maior preferência por fontes de financiamento externas, quer através do recurso à dívida bancária, quer através da emissão de obrigações, quer de ações. Se a empresa optar pelo endividamento bancário, ou emissão de dívida, o sinal esperado entre a dimensão e o endividamento da empresa é positivo (Gaud et al, 2005). Como tal sabendo-se que a

Dimensão pode ser um fator preponderante para o aumento dos níveis de alavancagem financeira, e também que a alavancagem financeira está correlacionada positivamente com o beta, percebe-se o porquê de se ter obtido este resultado.

Uma correlação negativa a 5%:

- Entre a Alavancagem Operacional CFAT e o risco sistemático, o que não está de acordo com o esperado, mas está de acordo com os resultados de Huffman (1989). Esperava-se um resultado de acordo com estudos mais recentes como o de Mandelbrot e Hudson (2004) que indicam que empresas com baixos custos variáveis e elevados custos fixos têm elevada alavancagem operacional. Neste tipo de empresas aumenta o nível de risco dos fluxos de caixa obtidos, o que origina um elevado risco sistemático.

**Tabela 9** - Correlação de *Pearson* das empresas não financeiras do IBEX 35

	BETA	DIV AT	DIVLPAT	DIVCPAT	DIVCP	DIVLPCP	DIVCPCP	GAF	CFAT	GAO	TAN	DIM	CRE	LIQ	INF	DEF	PIB	DUMSET
BETA	1																	
DIVAT	,150**	1																
DIVLPAT	,016	,625***	1															
DIVCPAT	,134	,262***	-,589***	1														
DIVCP	,253***	,530***	,138**	,378***	1													
DIVLPCP	,151**	,329***	,348***	-,089	,678***	1												
DIVCPCP	,206***	,432***	-,285***	,800***	,732***	,272***	1											
GAF	-,135	-,014	-,075	,079	-,060	-,118	-,025	1										
CFAT	-,309***	-,088	-,381***	,377***	-,123	-,163**	,102	,041	1									
GAO	-,174**	,124	-,052	,192***	,071	,001	,139**	,111	,126	1								
TAN	-,219***	-,109	,285***	-,465***	-,058	,274***	-,313***	-,190***	-,168**	-,095	1							
DIM	-,023	-,362***	-,215***	-,107	-,163**	-,115	-,144**	,149**	,092	,047	-,115	1						
CRE	,099	,092	,084	-,008	,161**	,124	,074	,058	-,124	,071	-,009	,011	1					
LIQ	-,005	,094	,194***	-,143**	-,046	-,044	-,135**	-,181***	-,007	,083	-,143**	-,029	-,014	1				
INF	,097	,022	-,018	,045	,001	-,025	,059	-,095	-,015	,116	,031	-,029	-,009	-,068	1			
DEF	,240***	,023	,007	,014	-,058	-,049	-,010	-,174**	-,035	,080	,111	-,078	,128	-,106	,592***	1		
PIB	,199***	,013	-,012	,028	-,043	-,034	,014	-,119	-,030	,118	,087	-,066	,109	-,088	,757***	,940***	1	
DUMSET	,424***	,244***	,122	,102	,364***	,190***	,288***	-,116	-,585***	-,040	,164**	-,189***	,043	-,152**	,014	,042	,038	1

**Notas:** \*\*\*Correlação significativa ao nível de 1% ; \*\* Correlação significativa ao nível de 5%; A verde de acordo com o esperado; A vermelho em desacordo com o esperado.

Fonte: Elaboração Própria

Pela análise da tabela 9, na matriz de correlações é possível observar uma correlação positiva a 1%:

- Entre as Alavancagens Financeiras DIVCP e DIVPCP e o risco sistemático, o que está de acordo com o esperado.
- Entre o DEF e o risco sistemático, o que está de acordo com o esperado.
- Entre o PIB e o risco sistemático, o que não está de acordo com o esperado.

Uma correlação positiva a 5%:

- Entre as Alavancagens Financeiras DIVAT e DIVLPCP e o risco sistemático, o que está de acordo com o esperado.

Uma correlação negativa a 1%:

- Entre a Alavancagem Operacional CFAT e o risco sistemático, o que está em desacordo com o esperado.
- Entre a TAN e o risco sistemático, o que está de acordo com o esperado. Justificando-se pelo facto de quanto mais tangível é determinada empresa, em termos de produtos e serviços que dispõe, mais fácil é para o investidor atribuir um valor a essa mesma empresa. Habitualmente empresas cuja percentagem de produtos e serviços intangíveis é superior à percentagem de produtos e serviços tangíveis são geralmente altamente tecnológicas, empresas cuja rentabilidade é potencialmente superior, como tal de acordo com o enunciado pelo CAPM também terão porventura um maior risco sistemático.

Uma correlação negativa a 5%:

- Entre a Alavancagem Operacional GAO e o risco sistemático, o que está em desacordo com o esperado.

**Tabela 10** - Correlação de *Pearson* das empresas não financeiras do PSI 20

	BETA	DIVAT	DIVLPAT	DIVCPAT	DIVCP	DIVLPCP	DIVCPCP	GAF	CFAT	GAO	TAN	DIM	CRE	LIQ	INF	DEF	PIB	DUMSET
BETA	1																	
DIVAT	,304***	1																
DIVLPAT	,164	,472***	1															
DIVCPAT	,131	,460***	-,565***	1														
DIVCP	,240**	,754***	,365***	,338***	1													
DIVLPCP	,300***	,742***	,683***	,006	,675***	1												
DIVCPCP	,286***	,805***	,099	,653***	,647***	,613***	1											
GAF	,002	,028	,038	-,013	,224**	,006	,001	1										
CFAT	-,072	,317***	-,211**	,507***	,253***	,057	,328***	-,025	1									
GAO	,006	,128	,069	,050	,079	,091	,133	,075	,107	1								
TAN	,110	-,336***	-,265***	-,048	-,314***	-,270***	-,187**	-,002	-,351***	,041	1							
DIM	,437***	,007	-,239***	,247***	-,083	-,168	-,033	,027	,042	,023	,316***	1						
CRE	,017	,144	,187**	-,057	,187**	,225**	,053	,040	-,204**	,010	,076	-,080	1					
LIQ	,097	,145	,311***	-,177	,169	,239***	,059	,066	,060	,025	-,023	-,078	-,052	1				
INF	-,018	-,031	-,077	,049	,080	-,017	-,030	,093	,053	-,123	-,119	,024	,023	,093	1			
DEF	,054	-,040	-,125	,088	,028	-,001	,003	,020	,056	-,102	-,022	-,006	,120	-,161	,798***	1		
PIB	,052	-,091	-,091	,007	-,058	-,086	-,145	,045	,019	-,006	-,029	-,024	,126	-,243***	,260***	,343***	1	
DUMSET	-,073	-,145	,084	-,220**	-,015	,036	-,019	,077	-,682***	-,028	,368***	-,054	,142	-,218**	-,008	-,018	-,024	1

**Notas:** \*\*\*Correlação significativa ao nível de 1%; \*\* Correlação significativa ao nível de 5%; a verde de acordo com o esperado; a vermelho em desacordo com o esperado

Fonte: Elaboração Própria

Pela análise da tabela 10, na matriz de correlações é possível observar uma correlação positiva a 1%:

- Entre as Alavancagens Financeiras DIVAT, DIVLPCP, DIVCPCP e o risco sistemático, o que está de acordo com o esperado.
- Entre a DIM e o risco sistemático, o que está em desacordo com o esperado.

Uma correlação positiva a 5%:

- Entre a Alavancagem Financeira DIVCP e o risco sistemático o que está de acordo com o esperado.

De seguida apresenta-se uma tabela síntese (a tabela 11) onde é possível perceber os resultados obtidos ao nível do sinal das correlações de *Pearson* entre as variáveis explicativas e o risco sistemático tanto ao nível de cada mercado de forma isolada, como considerando o conjunto total de observações dos dois mercados.

**Tabela 11** - Correlações de *Pearson*: síntese

	IBEX 35 E PSI 20	IBEX 35	PSI 20
DIVAT	+	+	+
DIVLPAT	+	+	+
DIVCPAT	+	+	+
DIVCP	+	+	+
DIVLPCP	+	+	+
DIVCPCP	+	+	+
GAF	-	-	+
CFAT	-	-	-
GAO	-	-	+
TAN	-	-	+
DIM	+	-	+
CRE	+	+	+
LIQ	+	-	+
INF	+	+	-
DEF	+	+	+
PIB	+	+	+
DUMMER	+	n.a.	n.a.
DUMSET	+	+	-

**Notas:** “a verde” Correlação significativa com o beta de acordo com o esperado; “a vermelho” Correlação significativa com o beta em desacordo com o esperado; “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

A análise da tabela 11 permite retirar algumas conclusões em termos de semelhanças e diferenças ao nível do mercado Espanhol e do Mercado Português, no que diz respeito ao sinal das correlações verificadas entre as variáveis explicativas e o Risco Sistemático. De seguida apresenta-se as semelhanças e diferenças existentes nos dois mercados.

#### **Semelhanças existentes nos dois mercados:**

- Tanto no IBEX 35 como no PSI 20, as relações esperadas para as Alavancagens Financeiras DIVAT, DIVCP, DIVLPCP e DIVCPCP foram verificadas. DIVLPAT, DIVCPAT e GAF não apresentaram correlação significativa com o beta.
- A variável DIM apresentou correlação significativa com o beta de sinal contrário ao esperado nos dois mercados.
- As variáveis CRE, LIQ e INF em nenhum dos mercados registaram correlação significativa com o beta, apesar de teoricamente serem apontadas como seus possíveis determinantes.

#### **Diferenças existentes nos dois mercados:**

- Verifica-se que no IBEX 35 houve um maior conjunto de variáveis explicativas correlacionadas de forma significativa com o beta.
- Considerando as Alavancagens Operacionais CFAT e GAO, apenas no IBEX 35 foi verificada correlação negativa destas variáveis com o beta, estando em desacordo com o esperado.
- As variáveis TAN e DEF no IBEX 35 apresentam correlação com o beta de acordo com o sinal de correlação esperado. Ao passo que no PSI 20 não são sequer variáveis significativas.
- A variável PIB no IBEX 35 apresenta, por sua vez, correlação com o beta de sinal contrário ao esperado. No PSI 20 também esta variável apresenta sinal contrário mas não é significativa.

### **4.3 Análise de Regressões**

A análise de Regressão consiste na realização de uma análise estatística com o objetivo de verificar a existência de uma relação funcional entre uma variável dependente com uma ou mais variáveis independentes. No presente estudo pretende-se verificar a existência de uma relação funcional entre o beta e suas respetivas variáveis explicativas, tal como proposto na



secção 3.3, com o objetivo principal de medir os efeitos de Alavancagem Financeira e Operacional sobre o Risco Sistemático. Esta análise dividiu-se em três partes: empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20; empresas não financeiras do IBEX 35; empresas não financeiras do PSI 20.

Optou-se por começar a análise de regressões pelo conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20, ou seja, seguindo-se assim a abordagem das duas secções anteriores.

Correram-se então 14 modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel para o conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20, tal como apresentado na secção 3.4. Os resultados são apresentados de seguida (Vejam-se as tabelas 12 e 13).

**Tabela 12** - Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20 (do 1 ao 7)

	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
<b>ALAV FINAN:</b>														
DIVAT	,489* (1,93)	,439** (2,39)												
DIVLPAT			,207 (1,12)	,111 (0,72)										
DIVCPAT					,105 (0,39)	,331* (1,66)								
DIVCP							,020* (1,68)	,030*** (2,80)						
DIVLPCP									,032* (1,90)	,039*** (2,61)				
DIVPCP											,072*** (2,91)	,075*** (3,87)		
GAF													-,028* (-1,69)	-,023 (-1,45)
<b>ALAV OPER:</b>														
CFAT	-1,128* (-1,74)	-,690 (-1,54)	-,884 (-1,35)	-,452 (-0,98)	-1,088 (-1,58)	-,911* (-1,84)	-1,139* (-1,75)	-,741* (-1,67)	-,985 (-1,53)	-,568 (-1,29)	-1,145* (-1,79)	-,918** (-2,06)	-,975 (-1,51)	-,523 (-1,18)
<b>OUT CARACT EMP:</b>														
TAN	,393** (2,54)	,082 (0,71)	,417** (2,69)	,057 (0,49)	,422*** (2,71)	,101 (0,86)	,390** (2,50)	,081 (0,71)	,371** (2,36)	,032 (0,28)	,352** (2,27)	,128 (1,12)	,408*** (2,64)	,051 (0,44)
DIM	,150*** (3,20)	,060*** (2,95)	,149*** (3,16)	,053*** (2,63)	,150*** (3,19)	,052*** (2,62)	,142*** (3,02)	,054*** (2,74)	,140*** (2,97)	,054*** (2,72)	,146*** (3,14)	,057*** (2,91)	,170*** (3,51)	,056*** (2,76)

	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
CRE	-,008 (-0,17)	,006 (0,13)	-,001 (-0,03)	,017 (0,37)	,007 (0,15)	,023 (0,50)	-,011 (-0,23)	-,005 (-0,11)	-,011 (-0,23)	-,003 (-0,07)	,003 (0,06)	,013 (0,28)	,015 (0,32)	,030 (0,65)
LIQ	,098 (0,83)	,074 (0,67)	,085 (0,70)	,079 (0,69)	,116 (0,96)	,123 (1,09)	,082 (0,69)	,054 (0,48)	,067 (0,55)	,038 (0,34)	,136 (1,16)	,117 (1,07)	,088 (0,74)	,077 (0,68)
MACROECON:														
INF	-1,913 (-1,28)	-2,019 (-1,39)	-1,791 (-1,20)	-1,994 (-1,36)	-1,837 (-1,22)	-1,980 (-1,35)	-2,068 (-1,38)	-2,308 (-1,59)	-1,830 (-1,23)	-2,050 (-1,41)	-2,249 (-1,52)	-2,193 (-1,53)	-1,796 (-1,20)	-1,883 (-1,28)
DEF	1,154** (2,01)	1,151** (2,11)	1,195** (2,07)	1,220** (2,21)	1,167** (2,02)	1,123** (2,04)	1,201** (2,09)	1,191** (2,19)	1,140** (1,99)	1,169** (2,15)	1,156** (2,04)	1,067** (1,99)	1,076* (1,86)	1,082* (1,95)
PIB	1,115 (1,10)	,736 (0,73)	,938 (0,93)	,541 (0,54)	,956 (0,94)	,642 (0,64)	,977 (0,97)	,695 (0,69)	1,001 (0,99)	,683 (0,68)	1,350 (1,34)	1,051 (1,06)	1,076 (1,06)	,605 (0,60)
DUMMIES:														
DUMMER	n.a. (-0,60)	-,049 (-0,60)	n.a.	-,063 (-0,78)	n.a.	-,059 (-0,74)	n.a.	-,048 (-0,59)	n.a.	-,051 (-0,64)	n.a.	-,046 (-0,57)	n.a.	-,078 (-0,96)
DUMSET	n.a.	,107 (1,23)	n.a.	,148* (1,71)	n.a.	,109 (1,25)	n.a.	,096 (1,11)	n.a.	,133 (1,56)	n.a.	,065 (0,74)	n.a.	,148* (1,73)
_CONS	-1,733** (-2,37)	-,264 (-0,72)	-1,503** (-2,09)	,061 (0,18)	-1,467** (-2,03)	,069 (0,21)	-1,325* (-1,85)	,068 (0,21)	-1,308* (-1,82)	,061 (0,19)	-1,419** (-2,01)	-,008 (-0,03)	-1,706** (-2,33)	,102 (0,31)
RSQUARED	0,059	0,145	0,031	0,106	0,035	0,142	0,051	0,160	0,046	0,150	0,080	0,178	0,032	0,114
TESTE HAUSMAN		16,88*		13,43		28,44***		11,31		12,1		8,96		13,92
TESTE F EF FIXOS	5,94***		6,36***		5,64***		5,59***		5,87***		5,72***		6,30***	
TESTE F	3,39***		3,08***		2,95***		3,28***		3,37***		3,98***		3,28***	
TESTE WALD		33,58***		27,92***		30,54***		36,07***		34,87***		43,80***		29,70***

**Notas:** A amarelo modelo preferencial de acordo com o teste de *Hausman*; A verde efeito estatisticamente significativo sobre o beta de acordo com o esperado; A vermelho efeito estatisticamente significativo em desacordo com o esperado. Entre parêntesis são apresentados os valores do teste *t* para cada variável. Nível de significância: 1% \*\*\*, 5% \*\*, 10% \*. “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

**Tabela 13** - Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20 (do 8 ao 14)

	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
ALAV FINAN:														
DIVAT	,394 (1,58)	,426** (2,39)												

	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
DIVLPAT			,209 (1,16)	,137 (0,93)										
DIVCPAT					-,007 (-0,03)	,215 (1,21)								
DIVCP							,013 (1,10)	,026** (2,49)						
DIVLPCP									,027 (1,59)	,037** (2,51)				
DIVPCP											,066*** (2,69)	,069*** (3,67)		
GAF													-,024 (-1,46)	-,020 (-1,40)
ALAV OPER:														
GAO	-,009*** (-2,92)	-,008*** (-2,76)	-,009*** (-2,89)	-,008** (-2,56)	-,009*** (-2,94)	-,008*** (-2,67)	-,009*** (-2,79)	-,007** (-2,46)	-,009*** (-2,77)	-,007** (-2,48)	-,009*** (-2,88)	-,008*** (-2,77)	-,009*** (-2,80)	-,007** (-2,41)
OUT CARACT EMP:														
TAN	,412*** (2,68)	,080 (0,71)	,432*** (2,82)	,054 (0,47)	,439*** (2,85)	,092 (0,79)	,413*** (2,67)	,074 (0,66)	,392 (2,52)	,026 (0,23)	,369** (2,40)	,126 (1,12)	,424*** (2,77)	,051 (0,44)
DIM	,143*** (3,08)	,060*** (3,04)	,147*** (3,15)	,055*** (2,74)	,146*** (3,12)	,052*** (2,67)	,138*** (2,95)	,054*** (2,80)	,137*** (2,93)	,054*** (2,81)	,138*** (3,00)	,058*** (2,96)	,163*** (3,40)	,056*** (2,79)
CRE	,021 (0,47)	,024 (0,55)	,020 (0,43)	,028 (0,63)	,030 (0,67)	,043 (0,96)	,021 (0,47)	,017 (0,37)	,015 (0,34)	,013 (0,29)	,031 (0,70)	,036 (0,83)	,037 (0,84)	,043 (0,97)
LIQ	,117 (0,89)	,121 (1,01)	,091 (0,69)	,114 (0,92)	,115 (0,85)	,163 (1,33)	,102 (0,78)	,102 (0,85)	,083 (0,63)	,079 (0,65)	,152 (1,17)	,163 (1,38)	,095 (0,73)	,120 (0,99)
MACROECON:														
INF	-1,919 (-1,30)	-2,306 (-1,60)	-1,857 (-1,26)	-2,282 (-1,57)	-1,862 (-1,26)	-2,274 (-1,56)	-2,019 (-1,36)	-2,579* (-1,78)	-1,881 (-1,28)	-2,359 (-1,63)	-2,250 (-1,54)	-2,478* (-1,74)	-1,861 (-1,26)	-2,197 (-1,51)
DEF	,909 (1,60)	,985* (1,80)	,991* (1,73)	1,091** (1,98)	,956* (1,66)	,975* (1,75)	,956* (1,68)	1,042* (1,91)	,927 (1,63)	1,037* (1,90)	,897 (1,59)	,888** (1,65)	,875 (1,53)	,962* (1,73)
PIB	1,529 (1,50)	1,217 (1,20)	1,356 (1,34)	,950 (0,94)	1,355 (1,32)	1,099 (1,08)	1,393 (1,37)	1,137 (1,13)	1,412 (1,39)	1,108 (1,10)	1,775* (1,75)	1,540 (1,54)	1,482 (1,46)	1,017 (1,00)
DUMMIES:														
DUMMER	n.a.	-,068 (-0,87)	n.a.	-,076 (-0,95)	n.a.	-,083 (-1,05)	n.a.	-,068 (-0,88)	n.a.	-,067 (-0,86)	n.a.	-,072 (-0,92)	n.a.	-,090 (-1,13)
DUMSET	n.a.	,171** (2,32)	n.a.	,188** (2,52)	n.a.	,194*** (2,64)	n.a.	,167** (2,31)	n.a.	,185** (2,57)	n.a.	,152** (2,08)	n.a.	,196*** (2,67)
_CONS	-1,728** (-2,35)	-,385 (-1,09)	-1,590** (-2,19)	-,043 (-0,13)	-1,512** (-2,08)	-,062 (-0,19)	-1,420* (-1,95)	-,053 (-0,17)	-1,394* (-1,92)	-,034 (-0,11)	-1,461** (-2,04)	-,170 (-0,55)	-1,745** (-2,36)	,010 (0,03)
RSQUARED	0,038	0,164	0,022	0,121	0,019	0,135	0,028	0,166	0,030	0,164	0,055	0,175	0,021	0,123
TESTE HAUSMAN		-46,96		13,90		10,40		27,74***		2,99		8,37		14,17
TESTE F EF FIXOS	6,31***		7,05***		6,90***		6,18***		6,43***		6,53***		7,19***	

	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
TESTE F	4,03***		3,88***		3,71***		3,86***		4,03***		4,63***		3,98***	
TESTE WALD		39,97***		34,40***		35,14***		40,60***		40,67***		48,57***		35,20***

**Notas:** A amarelo modelo preferencial de acordo com o teste de *Hausman*; A verde efeito estatisticamente significativo sobre o beta de acordo com o esperado; A vermelho efeito estatisticamente significativo em desacordo com o esperado. Entre parêntesis são apresentados os valores do teste *t* para cada variável. Nível de significância: 1% \*\*\*, 5% \*\*, 10% \*. “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

Pela análise das tabelas 12 e 13 verifica-se que na maioria dos modelos utilizados tanto pelo teste de *Hausman* como pelas estatísticas de teste apresentadas não se rejeita a hipótese nula que admite que os efeitos individuais não observáveis não estão correlacionados com as variáveis explicativas. Concluindo-se, assim, ser preferível maioritariamente utilizar estimadores de efeitos variáveis, a exceção existe no caso dos modelos 1, 3, 8 e 11. O que faz sentido, pois o objetivo era verificar o efeito de um conjunto de variáveis explicativas no risco sistemático para um conjunto de empresas ao longo de um período de tempo, considerando os efeitos como um todo, não sendo de particular interesse verificar que os efeitos individuais não observáveis também possam estar correlacionados com as variáveis explicativas. Isso diminuiria a consistência e a própria eficiência dos estimadores.

Em termos de poder explicativo dos modelos, os resultados oscilam entre 2,80 e os 17,80. O melhor modelo neste aspeto é o Modelo 6 que apresenta um *Rsquared* de 17,80. Significando que 17,80% da variabilidade do risco sistemático pode ser explicada por este modelo.

Verifica-se a existência de um efeito positivo de algumas Alavancagens Financeiras sobre o risco sistemático. DIVAT e DIVCP têm efeito positivo estatisticamente significativo sobre o beta nos modelos em que se opta pela Alavancagem Operacional CFAT em detrimento da Alavancagem Operacional GAO. Ao passo que DIVLPCP e DIVCPCP têm efeito positivo estatisticamente significativo sobre o beta em todos os modelos em que foram introduzidas.

Isto vai de encontro aos resultados de Hamada (1969) e (1972), Bachrach e Galai (1979), Mandelker e Rhee (1984), DeJong e Collins (1985), Huffman (1989) e Li e Henderson (1991) no qual um aumento da alavancagem financeira tem um efeito positivo no risco sistemático.

Confirmando-se assim a *Hipótese 4*: Existe uma relação positiva entre a alavancagem financeira e o risco sistemático da ação.

No que diz respeito às Alavancagens Operacionais, verifica-se a existência de um efeito negativo sobre o risco sistemático. A variável CFAT tem um efeito negativo estatisticamente significativo sobre o beta em 3 dos 7 modelos utilizados. A variável GAO tem efeito negativo estatisticamente significativo em todos os modelos em que foi introduzida. Isto vai de encontro aos resultados aos resultados obtidos por Huffman (1989), no qual um aumento da Alavancagem Operacional tem um efeito negativo no risco sistemático.

Com estes resultados não é assim possível confirmar a *Hipótese 3*: Existe uma relação positiva entre a alavancagem operacional e o risco sistemático da ação.

Para o caso da Alavanca Operacional, esperava-se um resultado de acordo com estudos mais recentes, como o de Mandelbrot e Hudson (2004), que indicam que empresas com baixos custos variáveis e elevados custos fixos têm elevada alavancagem operacional. Neste tipo de empresas aumenta o nível de risco dos fluxos de caixa obtidos, o que origina um elevado risco sistemático.

Analisando as variáveis de controlo utilizadas ao nível da empresa, verifica-se a existência de um efeito positivo da Tangibilidade sobre o risco sistemático. Este efeito foi estatisticamente significativo em 4 dos 14 modelos apresentados. Autores como McCarthy e Schneider (1995) e Choi et al (2000) defendem que o nível de activos intangíveis refletido no balanço das empresas está positivamente relacionado com o valor de mercado da empresa, como tal um maior valor de ativos intangíveis deverá reflectir um menor risco sistemático, ou seja, quanto maior a tangibilidade maior o risco sistemático.

Com respeito à variável de controlo Dimensão, observa-se a existência de um efeito positivo sobre o risco sistemático. Este efeito foi estatisticamente significativo em todos os modelos. Autores como Fisher (1959), Ben-Zion e Shalit (1975), Handa et al (1989) e Chan e Chen (1988), Olibe et al (2008) e Arslan (2013), defendem, entre outros, que as empresas de maior dimensão têm maiores oportunidades de especialização, menor probabilidade de falência, maiores economias de escala, o que lhes trará vantagens e se deveria traduzir numa redução do risco sistemático. Uma possível explicação para este resultado, é que, uma maior possibilidade de diversificação pode não implicar que o risco sistemático baixe, até porque é natural que a empresa diversifique em áreas que não estão nas suas competências *core* o que lhe pode ser prejudicial.

No que diz respeito às variáveis de controlo Crescimento e Liquidez, em nenhum modelo elas apresentaram significância estatística, embora tenham apresentado quase sempre consistência no sinal de efeito positivo sobre ao Beta (ao contrário do que estaríamos à espera no caso da Liquidez).

A respeito das variáveis de controlo macroeconómicas verifica-se a existência de um efeito positivo do Peso do Défice Governamental sobre o PIB no risco sistemático. O que está de acordo com Patro et al (2002), Justificando-se pelo facto de existir maior probabilidade de um aumento de impostos em países que registam défice quando comparado com países em que se regista *superavit*. Só no modelo 8 o efeito positivo do Peso do Défice Governamental sobre o PIB no beta não foi estatisticamente significativo.

No que diz respeito às variáveis de controlo macroeconómicas Inflação e Crescimento do Produto Interno Bruto, em quase nenhum modelo elas apresentaram significância estatística, embora tenham apresentado quase sempre consistência no sinal dos efeitos negativos e positivos, respetivamente sobre ao Beta (ao contrário do que estaríamos à espera).

Analisando os resultados para as variáveis *Dummy*, verifica-se a existência de um efeito positivo da variável *Dummy* do setor sobre o risco sistemático em metade dos modelos. O que significa que o facto das empresas pertencerem ao setor da Indústria em detrimento de pertencerem ao Setor dos Serviços, faz com que tenham à partida maior risco sistemático. O que se deve, porventura, a um conjunto de características já indicadas anteriormente na secção 4.1 – Análise Descritiva (recordando: maior alavancagem financeira; menor dimensão; e, menor liquidez).

Numa segunda fase fez-se a análise de regressão para cada um dos mercados, Espanhol e Português. Correram-se então 14 modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis, usando dados de painel para o conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e de seguida correram-se os mesmos modelos para o conjunto de empresas não financeiras do PSI 20, tal como apresentado na secção 3.4. No sentido de se poder fazer uma análise comparativa. Inicialmente apresentam-se os resultados obtidos no mercado Espanhol (Veja-se as tabelas 14 e 15).

**Tabela 14** - Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do IBEX 35 (do 1 ao 7)

	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
ALAV FINAN:														
DIVAT	,376 (1,29)	,009 (0,05)												
DIVLPAT			,228 (1,11)	,011 (0,07)										

	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
DIVCPAT					-,105 (-0,33)	-,007 (-0,04)								
DIVCP							,021 (1,37)	,018 (1,40)						
DIVLPCP									,027 (1,29)	,023 (1,34)				
DIVPCP											,036 (1,09)	,008 (0,37)		
GAF													-,020 (-1,14)	-,022 (-1,32)
ALAV OPER:														
CFAT	-,014 (-0,02)	-,213 (-0,56)	,239 (0,32)	-,189 (-0,46)	,166 (0,21)	-,219 (-0,51)	-,044 (-0,06)	-,280 (-0,74)	,059 (0,08)	-,199 (-0,52)	-,081 (-0,11)	-,289 (-0,79)	,068 (0,09)	-,225 (-0,60)
OUT CARACT EMP:														
TAN	,270 (1,40)	-,206* (-1,88)	,271 (1,41)	-,191* (-1,66)	,280 (1,45)	-,232* (-1,96)	,231 (1,18)	-,186* (-1,70)	,235 (1,20)	-,225** (-2,03)	,265 (1,37)	-,241** (-2,18)	,264 (1,36)	-,220** (-2,01)
DIM	,050 (1,03)	,014 (0,88)	,045 (0,93)	,015 (0,90)	,046 (0,93)	,013 (0,87)	,041 (0,85)	,017 (1,08)	,041 (0,83)	,016 (1,00)	,052 (1,07)	,013 (0,92)	,059 (1,20)	,017 (1,06)
CRE	,059 (1,15)	,057 (1,16)	,064 (1,26)	,058 (1,19)	,070 (1,37)	,056 (1,13)	,056 (1,09)	,045 (0,91)	,058 (1,13)	,046 (0,93)	,062 (1,21)	,052 (1,04)	,074 (1,45)	,065 (1,33)
LIQ	,024 (0,17)	,023 (0,19)	,007 (0,05)	,017 (0,14)	,014 (0,09)	,030 (0,25)	,001 (0,01)	,001 (0,01)	-,013 (-0,09)	-,013 (-0,11)	,044 (0,31)	,043 (0,36)	-,012 (-0,08)	-,016 (-0,12)
MACROECON:														
INF	1,168 (0,50)	1,484 (0,62)	1,431 (0,62)	1,499 (0,63)	1,676 (0,72)	1,480 (0,61)	1,214 (0,52)	1,108 (0,46)	1,422 (0,61)	1,242 (0,52)	,996 (0,42)	1,311 (0,53)	1,101 (0,47)	,974 (0,40)
DEF	1,553 (1,54)	2,518** (2,51)	1,555 (1,54)	2,478** (2,49)	1,662 (1,65)	2,584** (2,56)	1,618 (1,61)	2,379** (2,38)	1,577 (1,57)	2,407** (2,42)	1,689* (1,68)	2,618** (2,54)	1,384 (1,33)	2,142** (2,07)
PIB	-1,853 (-0,73)	-3,626 (-1,38)	-1,944 (-0,76)	-3,571 (-1,38)	-2,303 (-0,91)	-3,723 (-1,41)	-2,025 (-0,80)	-3,202 (-1,23)	-2,041 (-0,81)	-3,285 (-1,27)	-2,034 (-0,80)	-3,693 (-1,37)	-1,608 (-0,62)	-2,834 (-1,07)
DUMMIES:														
DUMSET	n.a.	,276*** (3,58)	n.a.	,280*** (3,65)	n.a.	,276*** (3,54)	n.a.	,243*** (3,15)	n.a.	,269*** (3,60)	n.a.	,259*** (3,54)	n.a.	,273*** (3,68)
_CONS	-,269 (-0,33)	,664** (1,92)	-,064 (-0,08)	,644** (1,98)	,045 (0,06)	,708** (2,37)	,090 (0,12)	,605** (1,98)	,095 (0,12)	,627** (2,05)	-,079 (-0,10)	,726** (2,58)	-,161 (-0,20)	,662** (2,19)
RSQUARED	0,003	0,319	0,005	0,313	0,007	0,326	0,012	0,318	0,001	0,326	0,007	0,330	0,000	0,328
TESTE HAUSMAN		15,35*		11,48		13,87		13,11		10,02		23,55***		9,97
TESTE F EF FIXOS	6,01***		5,94***		5,70***		5,75***		5,84***		5,81***		5,68***	
TESTE F	2,06**		2,01**		1,87*		2,09**		2,06**		2,01**		2,02**	
TESTE WALD		43,64***		41,47***		47***		46,16***		45,01***		51,90***		45,45***

**Notas:** A amarelo modelo preferencial de acordo com o teste de *Hausman*; A verde efeito estatisticamente significativo sobre o beta de acordo com o esperado; A vermelho efeito estatisticamente significativo em desacordo com o esperado. Entre parêntesis são apresentados os valores do teste *t* para cada variável. Nível de significância: 1% \*\*\*, 5% \*\*, 10% \*. “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

**Tabela 15** - Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do IBEX 35 (do 8 ao 14)

	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
<b>ALAV FINAN:</b>														
DIVAT	,273 (0,94)	,025 (0,15)												
DIVLPAT			,175 (0,87)	,035 (0,27)										
DIVCPAT					-,100 (-0,34)	-,073 (-0,47)								
DIVCP							,014 (0,92)	,013 (1,08)						
DIVLPCP									,020 (0,95)	,022 (1,28)				
DIVPCP											,022 (0,67)	-,008 (-0,42)		
GAF													-,01 (-0,79)	-,01 (-0,77)
<b>ALAV OPER:</b>														
GAO	-,009** (-2,27)	-,009** (-2,55)	-,009** (-2,26)	-,009** (-2,54)	-,009** (-2,31)	-,009*** (-2,72)	-,008** (-2,14)	-,009*** (-2,69)	-,008** (-2,19)	-,009*** (-2,63)	-,008** (-2,20)	-,010*** (-2,93)	-,008** (-2,19)	-,008** (-2,38)
<b>OUT CARACT EMP:</b>														
TAN	,311 (1,61)	-,218** (-2,09)	,311 (1,61)	-,218** (-1,99)	,317 (1,65)	-,306*** (-2,90)	,282 (1,44)	-,219** (-2,16)	,283 (1,44)	-,252** (-2,44)	,308 (1,59)	-,331*** (-3,35)	,305 (1,58)	-,221** (-2,09)
DIM	,072 (1,49)	,017 (1,09)	,072 (1,49)	,017 (1,13)	,073 (1,50)	,013 (0,99)	,065 (1,33)	,018 (1,27)	,066 (1,36)	,018 (1,23)	,072 (1,50)	,011 (0,96)	,081 (1,64)	,018 (1,19)
CRE	,059 (1,23)	,067 (1,39)	,057 (1,19)	,066 (1,36)	,063 (1,31)	,063 (1,27)	,058 (1,20)	,059 (1,21)	,056 (1,17)	,056 (1,14)	,063 (1,33)	,065 (1,28)	,068 (1,42)	,072 (1,50)
LIQ	,007 (0,04)	,103 (0,76)	-,018 (-0,11)	,091 (0,66)	-,021 (-0,12)	,158 (1,24)	-,017 (-0,10)	,100 (0,75)	-,034 (-0,19)	,071 (0,52)	,013 (0,08)	,202* (1,65)	-,041 (-0,23)	,071 (0,51)



	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
MACROECON:														
INF	1,413 (0,61)	1,550 (0,64)	1,565 (0,68)	1,561 (0,65)	1,764 (0,76)	1,527 (0,61)	1,462 (0,63)	1,286 (0,53)	1,583 (0,69)	1,351 (0,56)	1,358 (0,57)	1,578 (0,61)	1,354 (0,57)	1,276 (0,53)
DEF	1,656 (1,65)	2,496** (2,45)	1,715* (1,71)	2,491** (2,47)	1,785* (1,78)	2,690** (2,55)	1,719* (1,72)	2,426** (2,37)	1,704* (1,70)	2,442** (2,41)	1,754* (1,75)	2,758** (2,56)	1,575 (1,53)	2,284** (2,19)
PIB	-1,931 (-0,75)	-3,515 (-1,32)	-2,066 (-0,81)	-3,513 (-1,34)	-2,313 (-0,91)	-3,787 (-1,38)	-2,100 (-0,83)	-3,235 (-1,21)	-2,112 (-0,83)	-3,279 (-1,24)	-2,105 (-0,82)	-3,899 (-1,38)	-1,808 (-0,69)	-3,089 (-1,15)
DUMMIES:														
DUMSET	n.a.	,308*** (5,06)	n.a.	,309*** (5,13)	n.a.	,312*** (6,23)	n.a.	,290*** (4,95)	n.a.	,300*** (5,24)	n.a.	,315*** (6,42)	n.a.	,308*** (5,18)
_CONS	-,538 (-0,66)	,575* (1,79)	-,415 (-0,52)	,577** (2,08)	-,334 (-0,41)	,726*** (2,79)	-,273 (-0,34)	,551** (2,08)	-,278 (-0,35)	,574** (2,18)	-,386 (-0,48)	,739*** (3,16)	-,476 (-0,59)	,588** (2,17)
RSQUARED	0,003	0,372	0	0,370	0	0,394	0,005	0,377	0,002	0,384	0,002	0,399	0	0,371
TESTE HAUSMAN		16,78*		14,40		22,35***		17,63**		14,18		32,35***		13,78
TESTE F EF FIXOS	6,76***		6,94***		7,03***		6,49***		6,62***		6,85***		6,95***	
TESTE F	2,63***		2,62***		2,54**		2,63***		2,64***		2,58***		2,60***	
TESTE WALD		56,04***		54,23***		72,00***		61,47***		59,91***		82,56***		55,10***

**Notas:** A amarelo modelo preferencial de acordo com o teste de *Hausman*; A verde efeito estatisticamente significativo sobre o beta de acordo com o esperado; A vermelho efeito estatisticamente significativo em desacordo com o esperado. Entre parêntesis são apresentados os valores do teste *t* para cada variável. Nível de significância: 1% \*\*\*, 5% \*\*, 10% \*. “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

Tal como sucedeu para os modelos reportados nas tabelas 12 e 13, pela análise agora das tabelas 14 e 15, verifica-se que na maioria dos modelos utilizados, tanto pelo teste de *Hausman* como pelas estatísticas de teste apresentadas, não se rejeita a hipótese nula que admite que os efeitos individuais não observáveis, não estão correlacionados com as variáveis explicativas. Concluindo-se, assim, ser preferível utilizar estimadores de efeitos variáveis. A exceção ocorre no caso dos modelos 1, 6, 8, 10, 11 e 13, nos quais os modelos de efeitos fixos são os que mais se ajustam.

Em termos de poder explicativo dos modelos, os resultados oscilam entre 0 e 0,384. O melhor modelo neste aspeto é o Modelo 13, que apresenta um *Rsquared* de 38,4%. Significando que 38,4% da variabilidade do risco sistemático pode ser explicada por este modelo.

Em todas as regressões corridas, nenhuma das Alavancagens Financeiras teve efeito estatisticamente significativo sobre o risco sistemático. Este resultado vai de encontro aos resultados obtidos por Lord (1996), onde as medidas de alavancagem financeira que utilizou não tiveram qualquer efeito significativo sobre o risco sistemático. Não se confirmando, assim, a *Hipótese 4*: Existe uma relação positiva entre os rácios de alavancagem financeira e o risco sistemático da ação. Podemos, no entanto, observar que maioritariamente o efeito apresentado pelas variáveis no Beta é positivo.

Ao nível da Alavancagem Operacional, verifica-se que a variável GAO tem efeito negativo sobre o risco sistemático estatisticamente significativo em todos os modelos em que foi introduzida. Isto vai de encontro aos resultados obtidos por Huffman (1989), no qual um aumento da Alavancagem Operacional tem um efeito negativo no risco sistemático. Mas não nos permite confirmar a *Hipótese 3*: Existe uma relação positiva entre a alavancagem operacional e o risco sistemático da ação.

Para este caso, e tal como já referimos, esperava-se um resultado de acordo com estudos mais recentes como o de Mandelbrot e Hudson (2004) que indicam que empresas com baixos custos variáveis e elevados custos fixos têm elevada alavancagem operacional.

Por inerência dos dois parágrafos anteriores, é possível concluir que não se confirma a *Hipótese 2*: Existe uma relação positiva, no mercado acionista espanhol, entre os rácios de alavancagem e o risco sistemático da ação.

Analisando as variáveis de controlo utilizadas ao nível da empresa, verifica-se a existência de um efeito negativo da Tangibilidade sobre o risco sistemático estatisticamente significativo em 8 dos 14 modelos. Justifica-se pelo facto de se saber que quanto mais tangível é determinada empresa em termos de produtos e serviços que dispõe mais fácil é para o investidor atribuir um valor a essa mesma empresa, logo espera-se que uma maior tangibilidade se traduza num menor risco sistemático. Sabe-se ainda que empresas cuja percentagem de produtos e serviços intangíveis é superior à percentagem de produtos e serviços tangíveis são geralmente altamente tecnológicas, empresas cuja rentabilidade é potencialmente superior, como tal de acordo com o enunciado pelo CAPM, também terão porventura um maior risco sistemático associado.

No que diz respeito às variáveis de controlo Dimensão, Crescimento e Liquidez, em praticamente nenhum modelo elas apresentaram significância estatística.

A respeito das variáveis macroeconómicas utilizadas verifica-se a existência de um efeito positivo do Peso do Défice Governamental no PIB sobre o risco sistemático. O que está de acordo com Patro et al (2002), tal como já referimos.

No que diz respeito às variáveis de controlo macroeconómicas Inflação e Crescimento do Produto Interno Bruto, em nenhum modelo elas apresentaram significância estatística.

Analisando os resultados para as variáveis *Dummy*, verifica-se a existência de um efeito positivo da variável *Dummy* do setor sobre o risco sistemático, estatisticamente significativo em 8 dos 14 modelos. O que significa que o facto das empresas pertencerem ao setor da Indústria em detrimento de pertencerem ao Setor dos Serviços, faz com que tenham à partida maior risco sistemático.

Por fim, apresentam-se os resultados obtidos para o mercado Português (observem-se as tabelas 16 e 17).

**Tabela 16** - Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do PSI 20 (do 1 ao 7)

	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
<b>ALAV FINAN:</b>														
<b>DIVAT</b>	,473 (1,03)	1,179*** (4,08)												
<b>DIVLPAT</b>			,151 (0,42)	,371 (1,11)										
<b>DIVCPAT</b>					,218 (0,48)	,454 (1,09)								
<b>DIVCP</b>							,009 (0,50)	,050*** (3,00)						
<b>DIVLPCP</b>									,021 (0,76)	,095*** (4,31)				
<b>DIVPCP</b>											,077* (1,95)	,125*** (4,27)		
<b>GAF</b>													-,066* (-1,75)	-,029 (-0,77)
<b>ALAV OPER:</b>														
<b>CFAT</b>	-3,138** (-2,61)	-2,678*** (-3,15)	-2,900** (-2,42)	-1,541 (-1,43)	-3,101** (-2,51)	-2,470** (-2,09)	-3,039** (-2,52)	-2,546*** (-2,60)	-2,902** (-2,44)	-1,839** (-2,32)	-2,956** (-2,53)	-3,168*** (-3,29)	-2,801** (-2,38)	-1,865* (-1,72)
<b>OUT CARACT EMP:</b>														
<b>TAN</b>	,357 (1,39)	,120 (0,61)	,383 (1,48)	,117 (0,51)	,368 (1,42)	,162 (0,69)	,378 (1,47)	,111 (0,53)	,354 (1,36)	,038 (0,20)	,309 (1,21)	,127 (0,64)	,375 (1,48)	,157 (0,66)
<b>DIM</b>	,571*** (4,21)	,109*** (4,30)	,585*** (4,32)	,157*** (3,52)	,580*** (4,26)	,166*** (2,99)	,567*** (4,03)	,131*** (4,00)	,565*** (4,09)	,132*** (5,41)	,547*** (4,07)	,131*** (4,13)	,656*** (4,71)	,181*** (3,26)

	M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
CRE	-,032 (-0,31)	-,122 (-1,09)	-,018 (-0,17)	-,076 (-0,72)	-,003 (-0,03)	-,056 (-0,55)	-,025 (-0,24)	-,130 (-1,19)	-,029 (-0,28)	-,124 (-1,12)	-,005 (-0,05)	-,076 (-0,76)	,029 (0,29)	-,048 (-0,47)
LIQ	,199 (0,88)	,301 (1,25)	,195 (0,83)	,340 (1,42)	,253 (1,08)	,459** (1,99)	,214 (0,94)	,333 (1,44)	,194 (0,85)	,208 (0,86)	,218 (0,99)	,362* (1,66)	,241 (1,09)	,415* (1,84)
MACROECON:														
INF	-9,289** (-2,39)	-6,136 (-1,40)	-9,595** (-2,46)	-8,152** (-2,02)	-9,541** (-2,44)	-7,946** (-2,02)	-9,717** (-2,49)	-8,956** (-2,21)	-9,388** (-2,41)	-6,267 (-1,45)	-8,332** (-2,15)	-5,539 (-1,40)	-9,722** (-2,54)	-8,128** (-2,06)
DEF	5,222*** (2,72)	3,879* (1,79)	5,330*** (2,76)	4,565** (2,28)	5,225*** (2,70)	4,325** (2,21)	5,324*** (2,76)	4,784** (2,36)	5,156*** (2,67)	4 (1,63)	4,695** (2,46)	3,417* (1,74)	5,403*** (2,85)	4,477** (2,29)
PIB	3,292** (2,41)	2,055 (1,37)	3,077** (2,26)	1,548 (1,12)	3,253** (2,34)	2,081 (1,51)	3,086** (2,27)	1,738 (1,24)	3,098** (2,28)	1,598 (1,08)	3,687*** (2,70)	2,783** (2,03)	3,455** (2,56)	1,823 (1,35)
DUMMIES:														
DUMSET	n.a. (-1,90)	-,170* (-1,90)	n.a.	-,112 (-0,78)	n.a.	-,130 (-0,74)	n.a.	-,177 (-1,56)	n.a.	-,155* (-1,77)	n.a.	-,227** (-2,05)	n.a.	-,110 (-0,62)
_CONS	-7,036*** (-3,69)	-,888** (-2,12)	-6,992*** (-3,64)	-,966 (-1,38)	-6,916*** (-3,61)	-1,024 (-1,27)	-6,682*** (-3,36)	-,399 (-0,79)	-6,676*** (-3,43)	-,626 (-1,56)	-6,526*** (-3,46)	-,496 (-1,02)	-7,878*** (-4,02)	-1,120 (-1,38)
RSQUARED	0,227	0,392	0,210	0,287	0,209	0,271	0,212	0,377	0,219	0,402	0,247	0,443	0,208	0,249
TESTE HAUSMAN		13,81		20,77**		13,21		19,85**		17,09**		12,7		15,50*
TESTE F EF FIXOS	4,07***		4,87***		5,05***		4,10***		3,78***		3,90***		5,78***	
TESTE F	3,66***		3,52***		3,53***		3,53***		3,58***		4,08***		3,96***	
TESTE WALD		59,88***		23,81***		23,04**		37,73***		62,56***		49,23***		22,31**

**Notas:** A amarelo modelo preferencial de acordo com o teste de *Hausman*; A verde efeito estatisticamente significativo sobre o beta de acordo com o esperado; A vermelho efeito estatisticamente significativo em desacordo com o esperado. Entre parêntesis são apresentados os valores do teste *t* para cada variável. Nível de significância: 1% \*\*\*, 5% \*\*, 10% \*. “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

**Tabela 17** - Modelos de regressão de efeitos fixos e variáveis usando dados painel de empresas não financeiras do PSI 20 (do 8 ao 14)

	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
ALAV FINAN:														
DIVAT	,306 (0,66)	,639* (1,68)												
DIVLPAT			,186 (0,52)	,337 (1,01)										

	M8		M9		M10		M11		M12		M13		M14	
	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV	EF	EV
DIVCPAT					,001 (0,00)	,224 (0,59)								
DIVCP							,002 (0,11)	,023 (1,35)						
DIVLPCP									,023 (0,81)	,062** (2,56)				
DIVPCP											,083** (2,07)	,098*** (2,97)		
GAF													-,070* (-1,83)	-,036 (-0,97)
ALAV OPER:														
GAO	-,006 (-1,08)	-,008 (-1,42)	-,006 (-1,05)	-,007 (-1,33)	-,006 (-1,05)	-,008 (-1,35)	-,006 (-1,05)	-,007 (-1,28)	-,006 (-1,01)	-,006 (-1,14)	-,007 (-1,24)	-,008 (-1,59)	-,005 (-0,95)	-,007 (-1,23)
OUT CARACT EMP:														
TAN	,272 (1,04)	,165 (0,71)	,295 (1,14)	,147 (0,62)	,290 (1,10)	,118 (0,50)	,289 (1,11)	,160 (0,68)	,262 (1,00)	,075 (0,34)	,213 (0,83)	,146 (0,64)	,286 (1,12)	,064 (0,28)
DIM	,491*** (3,52)	,171*** (3,08)	,503*** (3,63)	,175*** (3,25)	,502*** (3,58)	,162*** (3,04)	,498*** (3,45)	,170*** (3,03)	,481*** (3,42)	,152*** (3,83)	,453*** (3,30)	,175*** (3,16)	,579*** (4,07)	,158*** (3,50)
CRE	,035 (-0,34)	-,036 (-0,37)	,034 (-0,32)	-,036 (-0,35)	,048 (-0,47)	-,003 (-0,03)	,044 (-0,42)	-,041 (-0,41)	,024 (-0,23)	-,066 (-0,65)	,050 (0,51)	,000 (0,00)	,084 (0,83)	,002 (0,02)
LIQ	,272 (1,17)	,400* (1,81)	,250 (1,03)	,373 (1,59)	,287 (1,19)	,484** (2,10)	,285 (1,23)	,404* (1,82)	,256 (1,09)	,350 (1,54)	,284 (1,26)	,415* (1,95)	,306 (1,35)	,495** (2,19)
MACROECON:														
INF	-1,010** (-2,55)	-8,524** (-2,21)	-1,024** (-2,59)	-8,929** (-2,29)	-1,033** (-2,61)	-9,153** (-2,34)	-1,034** (-2,61)	-9,463** (-2,45)	-1,004** (-2,54)	-8,528** (-2,17)	-8,964** (-2,29)	-7,561** (-2,02)	-1,048*** (-2,70)	-9,281** (-2,34)
DEF	4,815** (2,44)	4,086** (2,12)	4,921** (2,50)	4,368** (2,25)	4,884** (2,46)	4,239** (2,16)	4,888** (2,48)	4,400** (2,28)	4,737** (2,40)	3,973** (2,02)	4,205** (2,16)	3,482* (1,85)	5,041** (2,61)	4,420** (2,23)
PIB	3,239** (2,33)	2,506* (1,87)	3,083** (2,22)	2,059 (1,53)	3,129** (2,21)	2,308* (1,67)	3,123** (2,25)	2,256* (1,69)	3,120** (2,26)	2,218 (1,64)	3,730*** (2,70)	3,138** (2,37)	3,490** (2,54)	2,149 (1,56)
DUMMIES:														
DUMSET	n.a. (0,03)	,006 (0,03)	n.a.	-,021 (-0,13)	n.a.	,010 (0,06)	n.a.	-,010 (-0,06)	n.a.	-,018 (-0,17)	n.a.	-,015 (-0,09)	n.a.	,006 (0,05)
_CONS	-6,164*** (-3,12)	-1,808** (-2,14)	-6,195*** (-3,13)	-1,474* (-1,85)	-6,113*** (-3,08)	-1,265* (-1,66)	-6,057*** (-2,96)	-1,356* (-1,68)	-5,847*** (-2,93)	-1,130* (-1,96)	-5,566*** (-2,86)	-1,593** (-1,99)	-7,128*** (-3,54)	-1,043 (-1,61)
RSQUARED	0,236	0,325	0,225	0,281	0,219	0,257	0,221	0,297	0,237	0,375	0,273	0,361	0,221	0,263
TESTE HAUSMAN		7,100		15,03*		0,510		8,010		9,660		5,250		7,350
TESTE F EF FIXOS	3,59***		4,10***		4,68***		3,68***		3,09***		3,76***		5,11***	
TESTE F	2,89***		2,87***		2,83***		2,83***		2,93***		3,46***		3,32***	
TESTE WALD		24,83***		22,71**		21,95**		23,59***		31,54***		32,17***		23,55***

**Notas:** A amarelo modelo preferencial de acordo com o teste de *Hausman*; A verde efeito estatisticamente significativo sobre o beta de acordo com o esperado; A vermelho efeito estatisticamente significativo em desacordo com o esperado. Entre parêntesis são apresentados os valores do teste *t* para cada variável. Nível de significância: 1% \*\*\*, 5% \*\*, 10% \*. “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

Pela análise das tabelas 16 e 17, verifica-se que na maioria dos modelos utilizados, tanto pelo teste de *Hausman* como pelas estatísticas de teste apresentadas, não se rejeita a hipótese nula que admite que os efeitos individuais não observáveis, não estão correlacionados com as variáveis explicativas. Concluindo-se, assim, ser maioritariamente preferível utilizar estimadores de efeitos variáveis, com exceção para o caso dos modelos 2, 4, 5, 7 e 9.

Em termos de poder explicativo dos modelos, os resultados oscilam entre 0,208 e 0,443. O melhor modelo neste aspeto é o modelo 6 que apresenta um *Rsquared* de 44,3%. Significando que 44,3% da variabilidade do risco sistemático pode ser explicada por este modelo.

Verifica-se a existência de um efeito positivo de algumas Alavancagens Financeiras sobre o risco sistemático. DIVAT e DIVPCP apresentam efeito positivo estatisticamente significativo sobre o beta em todos os modelos em que foram introduzidas. Enquanto que o efeito positivo da variável GAF sobre o beta só é estatisticamente significativo quando é usado CFAT em detrimento de GAO. Isto vai de encontro aos resultados de Hamada (1969) e (1972), Bachrach e Galai (1979), Mandelker e Rhee (1984), DeJong e Collins (1985), Huffman (1989) e Li e Henderson (1991) tal como anteriormente se referiu. Confirmando-se, assim, a *Hipótese 4*: Existe uma relação positiva entre a alavancagem financeira e o risco sistemático da ação.

No que diz respeito às Alavancagens Operacionais, verifica-se a existência de um efeito negativo de CFAT sobre o risco sistemático, estatisticamente significativo, em todos os modelos em que foi introduzida. Isto vai de encontro aos resultados obtidos por Huffman (1989), no qual um aumento da Alavancagem Operacional tem um efeito negativo no risco sistemático. Não se confirmando a *Hipótese 3*: Existe uma relação positiva entre a alavancagem operacional e o risco sistemático da ação. Também aqui se esperava um resultado de acordo com estudos mais recentes como o de Mandelbrot e Hudson (2004), tal como anteriormente referimos.

Para o caso da variável GAO, em nenhum modelo surge com significância estatística e apresenta sempre um efeito negativo no Beta, contrariando o que era expectável.

Por inerência dos dois parágrafos anteriores é possível concluir que apenas se confirma parcialmente a *Hipótese 1*: Existe uma relação positiva, no mercado acionista português, entre os rácios de alavancagem e o risco sistemático da ação. Pois a alavancagem operacional teve um efeito negativo no risco sistemático, sendo de esperar que tivesse um efeito positivo no risco sistemático.

Analisando as variáveis de controlo utilizadas ao nível da empresa verifica-se a existência de um efeito positivo da Dimensão sobre o risco sistemático estatisticamente significativo em todos os modelos. A Justificação é similar à apresentada para o conjunto de empresas não financeiras do IBEX 35 e PSI 20.

Verificou-se a existência de um efeito positivo da Liquidez sobre o risco sistemático estatisticamente significativo em metade dos modelos. Jensen (1984) encontra uma relação positiva entre a liquidez e o risco sistemático. A explicação é que uma liquidez elevada aumenta os custos de agência dos *cash flow's* livres da empresa e, como tal, aumenta o risco sistemático (hipótese dos *cash flow* livres).

No que diz respeito às variáveis de controlo Tangibilidade e Crescimento, em nenhum modelo elas apresentaram significância estatística, e apenas no caso da primeira esta apresente sempre consistência no sinal de efeito positivo sobre ao Beta (ao contrário do que estaríamos à espera).

A respeito das variáveis macroeconómicas utilizadas verifica-se a existência de um efeito negativo da Inflação sobre o risco sistemático estatisticamente significativo em 12 dos 14 modelos. Fama (1981) afirma que um aumento da inflação deverá ser seguida de um declínio na atividade económica real e nos lucros das empresas, assim as ações reagirão negativamente a um aumento da inflação, o que é sinónimo de uma relação positiva entre a Inflação e o risco sistemático. O facto de se ter verificado que a Inflação teve efeito negativo no risco sistemático significa que a subida generalizada dos preços dos bens e serviços se traduziria na prática numa redução do risco sistemático. Isto poderá de facto fazer sentido, se esta subida generalizada dos preços dos bens e serviços for acompanhada de um aumento generalizado do rendimento disponível dos consumidores, dos lucros das empresas superior à perda de poder de compra associado ao aumento da inflação.

Verificou-se a existência de um efeito positivo do Peso do Défice Governamental no PIB sobre o risco sistemático, estatisticamente significativo em todos os modelos. O que está de acordo com Patro et al (2002) e com o que prevíamos.

E por fim, a existência de um efeito positivo do PIB sobre o risco sistemático estatisticamente significativo em 10 dos 14 modelos. O facto do PIB ter crescido significa que determinada economia está a produzir em termos brutos mais bens e serviços em

determinado período o que é um bom indicador macroeconómico para as empresas. Como tal esperava-se que o Crescimento do PIB tivesse uma influência positiva nos mercados financeiros estando relacionado negativamente com o risco sistemático, o que não se verificou para o nosso caso.

Analisando os resultados para a variável *Dummy* do setor verifica-se a existência de um efeito negativo da *Dummy* sobre o risco sistemático, em apenas 2 dos 14 modelos. O que significa que o facto das empresas pertencerem ao setor da Indústria em detrimento de pertencerem ao setor dos Serviços, faz com que tenham à partida menor risco sistemático. No entanto, em termos gerais o sinal da variável não é sempre o mesmo, o que lança bastantes reservas em relação a este resultado, sustentadas anteriormente pela análise descritiva.

Atente-se na tabela 18 que nos apresenta os efeitos que eram esperados por parte das variáveis independentes na dependente e um resumo dos que foram obtidos para a amostra como um todo, para o caso espanhol e português.

**Tabela 18** – Tabela resumo do efeito esperado e dos efeitos obtidos das variáveis independentes sobre o Beta

VARIÁVEIS	EFEITO ESPERADO NO BETA	EFEITOS OBTIDOS IBEX 35 E PSI 20	EFEITOS OBTIDOS IBEX 35	EFEITOS OBTIDOS PSI 20
<b>INDEPENDENTES:</b>				
<b>ALAVANCAGENS FINANCEIRAS:</b>				
Peso da Dívida Total no Total do Ativo ( <i>DIVAT</i> )	+	+/**	+	+*/****
Peso da Dívida de Longo Prazo no Total do Ativo ( <i>DIVLPAT</i> )	+	+	+	+
Peso da Dívida de Curto Prazo no Total do Ativo ( <i>DIVCPAT</i> )	+	+	-	+
Peso da Dívida Total no Capital Próprio ( <i>DIVCP</i> )	+	+/****	+	+
Peso da Dívida de Longo Prazo no Capital Próprio ( <i>DIVLPCP</i> )	+	+**/****	+	+/***
Peso da Dívida de Curto Prazo no Capital Próprio ( <i>DIVPCP</i> )	+	+***	+	+***
Grau de Alavanca Financeira ( <i>GAF</i> )	+	-	-	-/**
<b>ALAVANCAGENS OPERACIONAIS:</b>				
Peso dos Custos Fixos no Total do Ativo ( <i>CFAT</i> )	+	-/*/***	-	-**/*-***



VARIÁVEIS	EFEITO ESPERADO NO BETA	EFEITOS OBTIDOS IBEX 35 E PSI 20	EFEITOS OBTIDOS IBEX 35	EFEITOS OBTIDOS PSI 20
Grau de Alavanca Operacional ( <b>GAO</b> )	+	***	**/-***	-
<b>VARIÁVEIS DE CONTROLO AO NÍVEL DA EMPRESA:</b>				
Tangibilidade ( <b>TAN</b> )	-	+/**/+***	-*/-*/+	+
Dimensão ( <b>DIM</b> )	-	***	+	***
Crescimento ( <b>CRE</b> )	+	+/-	+	+/-
Liquidez ( <b>LIQ</b> )	-	+	+/-	+*/+/**
<b>VARIÁVEIS DE CONTROLO MACROECONÓMICAS:</b>				
Inflação ( <b>INF</b> )	+	-/*	+	-/**
Peso do Défice Governamental no Produto Interno Bruto ( <b>DEF</b> )	+	+*/+**	+*/+/**	+*/+/**/+***
Crescimento do Produto Interno Bruto ( <b>PIB</b> )	-	+	-	**
<b>VARIÁVEIS DUMMY:</b>				
Dummy para o Mercado ( <b>DUMMER</b> )	n.a.			
Dummy para o Setor ( <b>DUMSET</b> )	n.a.			

**Nota:** “+” efeito positivo no beta; “-” efeito negativo no beta; “+\*” efeito positivo confirmado estatisticamente a 10% de significância; “+\*\*\*” efeito positivo confirmado estatisticamente a 5% de significância; “+\*\*\*\*” efeito positivo confirmado estatisticamente a 1% de significância; “-\*” efeito negativo confirmado estatisticamente a 10% de significância; “-\*\*\*” efeito negativo confirmado estatisticamente a 5% de significância; “-\*\*\*\*” efeito negativo confirmado estatisticamente a 1% de significância; “n.a.” não aplicável.

**Fonte:** Elaboração Própria

Tendo em conta os resultados obtidos na análise de regressão, conclui-se que o efeito das alavancagens financeiras e operacionais sobre o risco sistemático não é unânime. Isto porque se obtiveram resultados diferentes de mercado para mercado, bem como diferentes resultados quando consideramos a amostra completa. Quer isto dizer que à semelhança do que tem acontecido ao longo dos tempos no que diz respeito ao estudo de efeitos de alavancagem financeira e operacional sobre o risco sistemático, também o presente trabalho não é consistente quanto ao efeito das alavancagens no risco sistemático.

Uma das grandes dificuldades centrou-se na escolha da melhor medida de alavancagem, e do melhor modelo para medir o risco sistemático. É notório que não há um modelo ideal, há

sim um conjunto de possíveis modelos que olham para o risco sistemático de forma condicional, isto é, modelos que inicialmente começam por pressupor um determinado comportamento do beta e o tentam demonstrar, partindo de todo um conjunto de possíveis variáveis explicativas também elas definidas de acordo com o comportamento expectável lógico da variável.

Analisando os resultados obtidos para as variáveis de controlo ao nível da empresa, em termos gerais é possível observar que a maioria não apresenta consistência em termos de efeito sobre o risco sistemático. O mesmo se passa ao nível das variáveis de controlo macroeconómicas. O que é revelador das dificuldades associadas a este tipo de trabalho, no que toca ao isolamento de efeitos sobre o risco sistemático. O que na prática acontece é, se por um lado introduzimos mais variáveis explicativas no modelo o poder explicativo global aumenta, no entanto o efeito específico de cada variável sobre o beta pode sofrer distorções pela relação estabelecida entre cada nova variável e as variáveis pelas quais se tem realmente interesse em analisar o seu efeito específico sobre o beta. Tentou-se definir um determinado conjunto de variáveis explicativas de controlo no sentido de incrementar o poder explicativo dos modelos, mas de forma a que cada uma delas tivesse um efeito marginal distinto sobre o beta e que prejudicasse o menos possível a medição do efeito das alavancagens financeiras e operacionais sobre o beta.

## 5. CONCLUSÕES

Tendo em conta que a problemática da medição do risco sistemático para o investidor não é resolvida pela simples diversificação do investimento, e que não há consenso acerca de quais os principais determinantes do risco sistemático, decidiu-se estudar esta temática no contexto do IBEX 35 e do PSI 20 - mercados para os quais ainda não existem muitos trabalhos publicados acerca dos determinantes do risco sistemático -. Dois determinantes são propostos para medir o risco sistemático: a Alavancagem Financeira; e, a Alavancagem Operacional. O objetivo do presente trabalho passou por verificar se a Alavancagem Financeira e a Alavancagem Operacional realmente são boas *proxies* para o risco sistemático para o IBEX 35 e para o PSI 20, uma vez que ao longo dos tempos estes determinantes têm sido identificados como importantes na medição do risco sistemático de outros mercados mais desenvolvidos.

Para a prossecução do objetivo, testaram-se as seguintes hipóteses:

*Hip. 1:* Existe uma relação positiva, no mercado acionista português, entre os rácios de alavancagem e o risco sistemático da ação.

*Hip. 2:* Existe uma relação positiva, no mercado acionista espanhol, entre os rácios de alavancagem e o risco sistemático da ação.

*Hip. 3:* Existe uma relação positiva entre a alavancagem operacional e o risco sistemático da ação.

*Hip. 4:* Existe uma relação positiva entre a alavancagem financeira e o risco sistemático da ação.

Na validação das hipóteses, utilizou-se o modelo de mercado para o cálculo do risco sistemático e foi feita uma análise de regressão, usando dados de painel, para um conjunto total de 39 empresas não financeiras do IBEX 35 e do PSI 20, para um horizonte temporal de 9 anos (de 2004 a 2012) obtendo-se, assim, um total de 282 observações. Começou por fazer-se a caracterização dos mercados através de uma análise descritiva das variáveis em estudo, tendo-se seguido uma análise de correlação de *Pearson*, no sentido de se perceber o modo como as variáveis estavam correlacionadas entre si.

Tendo em conta o objetivo e as hipóteses definidas, foi possível concluir que a Alavancagem Financeira e a Alavancagem Operacional podem ser variáveis explicativas significativas em modelos de dados de painel para o risco sistemático que representem o conjunto das empresas não financeiras do IBEX 35 e do PSI 20. Verificou-se que a Alavancagem Financeira está positivamente relacionada com o risco sistemático. Confirmando-se a *Hipótese 4*. Não se confirmou a *Hipótese 3*, pois a Alavancagem Operacional mostrou estar negativamente relacionada com o risco sistemático. O modelo com maior poder explicativo do conjunto de regressões realizadas foi o modelo 6, apresentando um poder explicativo de 0,178. O que significa que 17,8% da variabilidade do risco sistemático presente nos dois mercados, quando considerados conjuntamente, pode ser explicada pelo modelo proposto.

A um nível individual tendo em conta os resultados obtidos nas regressões apenas para o PSI 20, os resultados apontam também para a relevância de ambas as alavancagens na explicação do risco sistemático. Já no IBEX 35 apenas a Alavancagem Operacional se revelou importante na determinação do risco sistemático.

Ao nível das empresas não financeiras do PSI 20 verificou-se que a Alavancagem Financeira está positivamente relacionada com o risco sistemático. Confirmando-se a *Hipótese 4*. A *Hipótese 1* apenas foi confirmada parcialmente, pois a Alavancagem Operacional mostrou estar negativamente relacionada com o risco sistemático, não se confirmando desta forma a *Hipótese 3*. O modelo com maior poder explicativo do conjunto de regressões foi o modelo 6 apresentando um poder explicativo de 0,443, o que significa que 44,3% da variabilidade do risco sistemático presente nas empresas não financeiras do PSI 20 consideradas no estudo pode ser explicada pelo modelo proposto.

Ao nível das empresas não financeiras do IBEX 35, não se confirma nenhuma das hipóteses, pois apenas a Alavancagem Operacional mostrou estar negativamente relacionada com o risco sistemático. O modelo com maior poder explicativo do conjunto de regressões corridas foi o modelo 13, apresentando um poder explicativo de 0,384, o que significa que 0,384% da variabilidade do risco sistemático presente nas empresas não financeiras do IBEX 35 consideradas no estudo pode ser explicada pelo modelo proposto.

Tendo em conta os melhores resultados obtidos para cada conjunto de dados, é possível concluir que os resultados são mais satisfatórios para as empresas não Financeiras do PSI 20. Não só pela menor variabilidade em termos de poder explicativo dos modelos, como pelo maior número de variáveis significativas obtidas.

Em termos de limitações encontradas na realização do trabalho, ao nível da recolha de dados para o cálculo final das variáveis explicativas propostas houve bastantes *missing value* ao nível da base de dados Amadeus que podem ter enviesado um pouco os resultados. Este

facto ainda assim foi minimizado através da consulta e recolha de dados dos relatórios e contas das empresas. No entanto, em muitas delas apenas os dados mais recentes estavam disponíveis no seu site institucional.

Este facto foi especialmente relevante ao nível das Alavancagens Operacionais, Peso dos Custos Fixos no Ativo e Grau de Alavanca Operacional, que exigem cálculos de custos fixos, e variáveis. A base de dados Amadeus apenas tem disponíveis as rubricas de custos com pessoal, juros, custos com as mercadorias vendidas e matérias consumidas, depreciações e amortizações. Deixando de fora, por exemplo, custos administrativos e fornecimentos e serviços externos. Além disso, a própria medição deste tipo de alavancagem depende muito da forma como cada empresa classifica os seus custos, sendo esta subjetividade uma limitação para qualquer investigação. Por sua vez, a Alavancagem Financeira é mais direta e objetiva.

Outra das limitações, prende-se com o facto do CAPM exigir a utilização de uma carteira de mercado, teórica e empiricamente indiscreto. Assim na impossibilidade de a conhecer utiliza-se como *proxy* um índice de mercado que indica a forma como o mercado evolui na globalidade. No entanto a carteira de mercado deveria ser bem mais abrangente que um índice de ações, ou seja, deveria incluir todos os ativos que compõem a riqueza dos investidores, por exemplo ativos não transacionáveis como o capital humano.

O modelo CAPM é também bastante exigente em termos de pressupostos, admitindo por exemplo ausência de impostos, ausência de custos de transação e preferências homogêneas entre os investidores o que não traduz o que realmente acontece nos mercados financeiros. O que significa que novos modelos se podem e devem desenvolver partindo do abandono de cada um destes pressupostos.

O IBEX 35 e o PSI 20, são mercados pouco maduros, ambos existem apenas desde 1992, são constituídos por poucas empresas. Tendo em conta isto e sabendo-se que quanto maior a dimensão da amostra melhor os resultados obtidos e as inferências que se podem fazer, também este facto representa por si só uma limitação. Os estudos maioritariamente existentes sobre a temática do risco sistemático incidem sobretudo em mercados mais maduros - como o mercado acionista americano - mercados em que a quantidade de informação disponível é bastante superior. Sugere-se que seja efetuado um estudo comparativo entre o PSI 20 e IBEX 35 onde seriam analisados os próprios determinantes da alavancagem financeira e da alavancagem operacional. Assim, futuras análises comparativas de efeitos de alavancagem sobre o risco sistemático do PSI 20 e IBEX 35, poderiam ter como ponto de partida os determinantes de alavancagem que se viessem a verificar mais adequados a cada mercado para a medição do risco sistemático. Isto porque se verifica que uma das principais questões

na verificação dos efeitos de alavancagem financeiros e operacionais sobre o risco sistemático consiste na escolha das próprias medidas existentes para cada alavancagem.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Akbari, P. e Mohammadi, E. 2013. A Study of Effects of Leverages Ratio on Systematic Risk based on the Capital Asset Pricing Model Among Accepted Companies in Tehran Stock Market. *Journal of Educational and Management Studies*, Vol.3, Issue 4, pp. 271-277.
- Al-Qaisi, K. 2011. The Economic Determinants of Systematic Risk in the Jordanian Capital Market. *International Journal of Business and Social Science*, Vol.2, Issue 20, pp. 85-95.
- Amihud, Y., Christensen, B. e Mendelson, H. 1992. *Further evidence on the Risk-Return relationship*. Working paper, manuscript by Graduate School of Business, Stanford University.
- Arslan, C. 2013. *The Systematic Risk Determinants of Tourism Industry in Turkey*. Master Thesis of Banking and Finance, manuscript by Eastern Mediterranean University North Cyprus, pp. 9,10,12,13.
- Bachrach, B. e Galai, D. 1979. The Risk-Return and Stock Prices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.14, Issue 2, pp. 421-441.
- Ball, R. e Brown, P. 1969. Portfolio Theory and Accounting. *Journal of Accounting Research*, Vol.7, Issue 2, pp. 300-323.
- Baltagi, B. 2002. *Econometrics*. Springer, Berlin, Germany, 3<sup>rd</sup> edition.
- Banz, R. 1981. The Relationship between Return and Market Value of Common Stock. *Journal of Financial Economics*, Vol.9, Issue 1, pp. 3-18.
- Basu, S. 1977. Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance*, Vol.32, Issue 2, pp. 663-682.
- Beaver, W., Kettler, P. e Scholes, M. 1970. The Association Between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures. *Accounting Review*, Vol.45, Issue 4, pp. 654-682.
- Beaver, W. e Manegold, J. 1975. The Association Between Market-Determined and Accounting-Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.10, Issue 2, pp. 231-284.
- Ben-Zion, U. e Shalit, S. 1975. Size, Leverage, and Dividend Record as Determinants of Equity Risk. *The Journal of Finance*, Vol.30, Issue 4, pp. 1015-1026.
- Black, F. Jensen, M., e Scholes, M. 1972. *The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests*. in Studies in the Theory of Capital Markets, Praeger, New York, United States of America.
- Black, F. e Scholes, M. 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, Vol. 81, Issue 3, pp. 637-654.
- Bodie, Z. e Merton, R. 2002. *Finanças. 1ed. Revista e Ampliada*. Bookman, Porto Alegre, Brasil.
- Bos, T. e Newbold, P. 1984. An Empirical Investigation of The Possibility of Stochastic Systematic Risk in The Market Model. *Journal of Business*, Vol.57, Issue 1, pp. 35-41.

- Brigham, E. e Gapenski, L. 1991. *Financial Management: Theory and Practice*. The Dryden Press, Orlando, United States of America, 6ª edition.
- Brigham, E. e Weston, J. 1990. *Essentials of Managerial Finance*. The Dryden Press, Orlando, United States of America, 9ª edition.
- Butler, K., Mohr, R. e Simonds, R. 1991. The Hamada and Conine Leverage Adjustments and the Estimation of Systematic Risk. *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol.18, Issue 6, pp. 885-902.
- Campbell, J. 1987. Stock Returns and the Term Structure. *Journal of Financial Economics*, Vol.18, Issue 2, pp. 373-400.
- Carvalho, H. 2013. *Evolução dos Spreads de Risco das Empresas Não Financeiras do Índice PSI 20*. Dissertação de Mestrado Finanças, Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão, p.31.
- Chan, K. e Chen, N. 1988. An Unconditional Assets-Pricing Test and the Role of Firm Size as an Instrumental Variable for Risk. *Journal of Finance*, Vol.43, Issue 2, pp. 309-325.
- Chan, L. e Lakonishok, J. 1993. Are the Reports of Beta's Death Premature? *Journal of Portfolio Management*, Vol.19, Issue 4, pp. 51-62.
- Chance, D. 1982. Evidence on a Simplified Model of Systematic Risk. *Financial Management*, Vol.11, Issue 3, pp. 53-63.
- Choi, W., Kwon, S. e Lobo, G. 2000. Market Valuation of Intangible Assets. *Journal of Business Research*, Vol.49, Issue 1, pp. 35-45.
- Chung, K. 1989. The Impact of the Demand Volatility and Leverages on Systematic Risk of Common Stocks. *Journal of Finance and Accounting*, Vol. 16, Issue 3, pp. 343-360.
- Damodaran, A. 2002. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset*. John Wiley & Sons, New Jersey, United States of America, 2ª edition.
- Darrat, A. e Mukherjee, T. 1995. Inter-Industry Differences and the Impact of Operating and Financial Leverages on Equity Risk. *Review of Financial Economics*, Vol.4, Issue 2, pp. 141-155.
- Dechow, P., Hutton, A. e Sloan, R. 1999. An Empirical Assessment of the Residual Income Valuation Model. *Journal of Accounting and Economics*, Vol.26, Issue 1, pp. 1-34.
- DeJong, D. e Collins, D. 1985. Explanations for the Instability of Equity Beta: Risk Free Rate Changes and Leverage Effects. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.20, Issue 1, pp. 73-94.
- Douglas, G. 1968. *Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency*. University Microfilms, Inc., Michigan, United States of America.



- Elton, E., Gruber, M., Das, S. e Hlavka, M. 1993. Efficiency with Costly Information: A Reinterpretation of Evidence from Managed Portfolios. *Review of Financial Studies*, Vol.6, Issue 1, pp. 1-22.
- Elton, E., Gruber, M., Brown, S. e Goetzman, W. 2013. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. John Wiley & Sons, New Jersey, United States of America, 9ª edition.
- Fabozzi, F. e Francis, J. 1978. Beta as a Random Coefficient. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.13, Issue 1, pp. 101-116.
- Fama, E. 1981. Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money. *American Economic Review*, Vol.71, Issue 8, pp. 545-565.
- Fama, E. e French, K. 1992. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, Vol.47, Issue 2, pp. 427-465.
- Fama, E. e French, K. 2004. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, Vol.18, Issue 3, pp. 25-46.
- Fama, E. e Macbeth, J. 1973. Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, Vol.81, Issue 3, pp. 607-636.
- Fisher, L. 1959. Determinants of Risk Premium on Corporate Bonds. *Journal of Political Economy*, Vol.67, Issue 3, pp. 217-237.
- Frankel, R. e Lee, C. 1998. Accounting Valuation, Market Expectation, and Cross-Sectional Stock Returns. *Journal of Accounting and Economics*, Vol.25, Issue 3 pp. 283-319.
- Friend, I. e Blume, M. 1970. Measurement of Portfolio Performance under Uncertainty. *American Economic Review*, Vol.60, Issue 4, pp.607-636.
- Fuller, R. e Kerr, H. 1981. Estimating the Divisional Cost of Capital: an Analysis of the Pure Play Technique. *Journal of Finance*, Vol.36, Issue 5, pp. 997-1009.
- Gahlon, J. e Gentry, J. 1982. On the Relationship between Systematic Risk and the Degrees of Operating and Financial Leverage. *Financial Management*, Vol.11, Issue 2, pp.15-23.
- Gaud, P., Jani, E., Hoesli, M. e Bender, A. 2005. The Capital Structure of Swiss Companies: an Empirical Analysis using Dynamic Panel Data. *European Financial Management*, Vol.11, Issue 1, pp. 51-69.
- Gonedes, N. 1973. Evidence on the Information Content of Accounting Numbers: Accounting-based and Market-Based Estimates of Systematic Risk. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.8, Issue 3, pp. 407-433.
- Gonedes, N. 1975. A Note on Accounting-Based and Market-Based Estimates of Systematic Risk. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.10, Issue 2, pp. 355-365.
- Green, W. 2008. *Econometric Analysis*. Prentice Hall, New York, United States of America, 6ª edition.

- Gu, Z. e Kim, H. 1998. Casino firms risk features and their beta determinants. *Progress in Tourism and Hospitality Research*, Vol.4, Issue 4, pp. 357-365.
- Gu, Z. Kim, H. 2002. Determinants of restaurant systematic risk: a re-examination. *Journal of Hospitality Financial Management*, Vol.10, Issue 1, pp. 1-14.
- Hamada, R. 1969. Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporation Finance. *The Journal of Finance*, Vol.24, Issue 1, pp. 13-31.
- Hamada, R. 1972. The Effect of Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks. *The Journal of Finance*, Vol. 2, Issue 2, pp. 435-452.
- Handa, P., Kothari, S. e Wasley, C. 1989. The Relationship Between the Return Interval and Betas: Implication for the Size Effect. *Journal of Financial Economics*, Vol.23, Issue 1, pp. 79-100.
- Harvey, C. 1989. Time-Varying Conditional Covariances in Tests of Asset Pricing Models. *Journal of Financial Economics*, Vol.24, Issue 2, pp. 289-317.
- Helfert, E. 2000. *Técnicas de Análise Financeira*. Bookman, Porto Alegre, Brasil, 9ª edição.
- Hill, N. e Stone, B. 1980. Accounting Betas, Systematic Operating Risk, and Financial Leverage: A Risk Composition Approach to the Determinants of Systematic Risk. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.15, Issue 3, pp. 595-637.
- Hong, G. e Sarkar, S. 2007. Equity Systematic Risk (Beta) and Its Determinants. *Contemporary Accounting Research*, Vol. 24, Issue 2, pp. 423-466.
- Huffman, L. 1983. Operating Leverage, Financial Leverage and Equity Risk. *Journal of Banking and Finance*, Vol.7, Issue 2, pp. 197-212.
- Huffman, S. 1989. The Impact of the Degrees of Operating and Financial Leverage on Systematic Risk of Common Stocks: Another Look. *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol.28, Issue 1, pp. 83-100.
- Instituto Nacional de Estadística. 2011. *Anuario Estadístico de España*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid, Espanha, retirado de <http://www.ine.es/>, em 24-08-2014.
- Instituto Nacional de Estatística. 2012. *Evolução do Setor Empresarial em Portugal de 2004-2010*. Instituto Nacional de Estatística, I.P. Lisboa, Portugal, retirado de <http://www.ine.pt/>, em 24-08-2014.
- Instituto Nacional de Estatística. 2013. *Anuário Estatístico de Portugal 2012*. Instituto Nacional de Estatística, I.P. Lisboa, Portugal, retirado de <http://www.ine.pt/>, em 24-08-2014.
- Instituto Nacional de Estatística. 2014. *Empresas em Portugal 2012*. Instituto Nacional de Estatística, I.P. Lisboa, Portugal, retirado de <http://www.ine.pt/>, em 24-08-2014.
- Jacquier, E., Titman, S. e Yalçın, A. 2010. Predicting Systematic Risk: Implications From Growth Options. *Journal of Empirical Finance*, Vol.17, Issue 5, pp. 991-1005.

- Jagannathan, R. e Wang, Z. 1996. The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns. *The Journal of Finance*, Vol. 51, Issue 1, pp. 3-53.
- Jensen, M. 1968. The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*, Vol.23, Issue 2, pp. 389-416.
- Kothari, S., Shanken, J. e Sloan, R. 1995. Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, Vol.50, Issue 1, pp. 185-224.
- Lázaro, J. 2012. *CAPM nos Mercados Europeu e Português*. Dissertação de Finanças, manuscrito não publicado, Universidade Técnica de Lisboa, p. 5.
- Lev, B. 1974. On the Association Between Operating Leverage and Risk. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.9, Issue 4, pp. 627-641.
- Li, R. e Henderson, G. 1991. Combined Leverage and Stock Risk. *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol.30, Issue 1, pp. 18-40.
- Lintner, J. 1965. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, Vol.47, Issue 1, pp. 13-37.
- Lord, R. 1996. The Impact of Operating and Financial Risk on Equity Risk. *Journal of Economic and Finance*, Vol.20, Issue 3, pp. 27-38.
- Mandelbrot, B. e Hudson, R. 2004. *The (Mis)Behaviour of Markets: A Fractal View of Risk, Ruin, and Reward*. Basic Books, New York, United States of America, 3ª edition.
- Mandelker, G. e Rhee, S. 1984. The Impact of the Degrees of Operating and Financial Leverage on Systematic Risk of Common stock. *The Journal of Finance*, Vol.19, Issue 1, pp. 45-57.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol.7, Issue 1, pp. 77-91.
- Markowitz, H. 1959. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. John Wiley & Sons, Inc., New York, United States of America, Cowles Foundation Monograph 16.
- Martikainen, T. 1991. On the Significance of the Economic Determinants of Systematic Risk: Empirical Evidence with Finnish Data. *Applied Financial Studies*, Vol.1, Issue 2, pp. 97-104.
- Mátyás, L. e Sevestre, P. 1996. *The Econometrics of Panel Data*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Holland, 2ª edition.
- McCarthy, M. e Schneider, D. 1995. Market Perception of Goodwill: Some Empirical Evidence. *Accounting and Business Research*, Vol.26, Issue 1, pp. 69-81.
- Merton, R. 1973. An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, Vol.41, Issue 5, pp. 867-87.
- Miller, M. e Scholes, M. 1972. *Rates of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Findings*, in *Studies in the Theory of Capital Markets*. Praeger, New York, United States of America, Michael C. Jensen edition.

- Modigliani, F. e Miller, M. 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, Vol.48, Issue 3, pp. 261-297.
- Mohr, R. 1985. The Operating Beta of a U.S Multi-Activity Firm: An Empirical Investigation. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol.12, Issue 4, pp. 575-593.
- Mossin, J. 1966. Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, Vol.34, Issue 4, pp. 768-783.
- Moyer, R. e Chatfield, R. 1983. Market Power and Systematic Risk. *Journal of Economics and Business*, Vol.35, Issue 1, pp. 123-130.
- Myers, S. 1977. Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*, Vol.5, Issue 2, pp. 147-175.
- Neves, J. 2007. *Análise Financeira- Técnicas Fundamentais*. Texto Editores, Lisboa, Portugal, 1ª edição.
- O'Byrn, S. e Young, S. 2003. *Eva e Gestão Baseada em Valor-Guia Prático para Implementação*. Bookman, Porto Alegre, Brasil, 1ª edição.
- Olibe, O., Michello, A. e Thorne, J. 2008. Systematic Risk and International Diversification: An Empirical Perspective. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 17, Issue 4, pp. 681-698.
- Palenzuela, V., Sanz, J. e González, E. 1997. Determinantes del Riesgo de las Empresas Industriales Españolas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol.26, Issue 92, pp. 749-775.
- Patro, D., Wald, J. e Wu, Y. 2002. The Impact of Macroeconomic and Financial Variables on Market Risk: Evidence from International Equity Returns. *European Financial Management*, Vol.8, Issue 4, pp. 421-447.
- Piotroski, J. 2000. Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winner from Losers. *Journal of Accounting Research*. Vol.38: Supplement, pp. 1-41.
- Pires, C. 2011. *Mercados e Investimentos Financeiros*. Escolar Editora, Lisboa, Portugal, 3ª edição.
- Ramadan, Z. 2012. Does Leverage Always Mean Risk? Evidence from ASE. *International Journal of Economics and Finance*, Vol.4, Issue 12, pp. 150-155.
- Ramalho, J. e Silva, J. 2009. A Two-Part Fractional Regression Model for The Financial Leverage Decisions of Micro, Small, Medium and Large Firms. *Quantitative Finance*, Vol.9, Issue 5, pp. 621-636.
- Roh, Y. 2002. Size, Growth Rate and Risk Sharing as the Determinants of Propensity to Franchise in Chain Restaurants. *International Journal of Hospitality Management*, Vol.21, Issue 1, pp. 43-56.
- Roll, R. 1977. A Critique of the Asset Pricing Theory Tests Part I: On Past and Potential Testability of the Theory. *Journal of Financial Economics*, Vol.4, Issue 2, pp. 129-176.
- Rosenberg, B. e Mckibben, W. 1973. The Prediction of Systematic and Specific Risk in Common Stocks. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.8, Issue 2, pp. 317-333.

- Rosenberg, B. 1974. Extra-Market Components of Covariance in Security Returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.8, Issue 2, pp. 263-274.
- Rosenberg, B., Reid, K. e Lanstein, R. 1985. Persuasive Evidence of Market Inefficiency. *Journal of Portfolio Management*, Vol.11, Issue 3, pp. 9-17.
- Rosett, J. 2003. Labour, Leverage, Equity Risk and Corporate Policy Choice. *European Accounting Review*, Vol.12, Issue 4, pp. 699-732.
- Ross, S., Westerfield, R. e Jaffe, J. 2001. *Corporate Finance*. McGraw-Hill, Boston, United States of America, 6ª edition.
- Rubinstein, M. 1973. A Mean-Variance synthesis of Corporation Finance Theory. *Journal of Finance*, Vol.28, Issue 1, pp. 167-181.
- Rubinstein, M. 1983. Displaced Diffusion Option Pricing. *Journal of Finance*, Vol.38, Issue 1, pp. 213-217.
- Sharpe, W. 1964. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, Vol.19, Issue 3, pp. 425-442.
- Sunder, S. 1980. Stationarity of Market Risk: Random Coefficients Tests for Individual Stocks. *The Journal of Finance*, Vol.35, Issue 4, pp. 883-896.
- Thompson, J. 1976. Sources of Systematic Risk in Common Stocks. *Journal of Business*, Vol.49, Issue 2, pp. 173-188.
- Toms, S., Salama, A. e Nguyen, D. 2005. *The Association between Accounting and Market-Based Risk Measures*. Working Paper 15, manuscript by Department of Management Studies, University of York.